



特 24

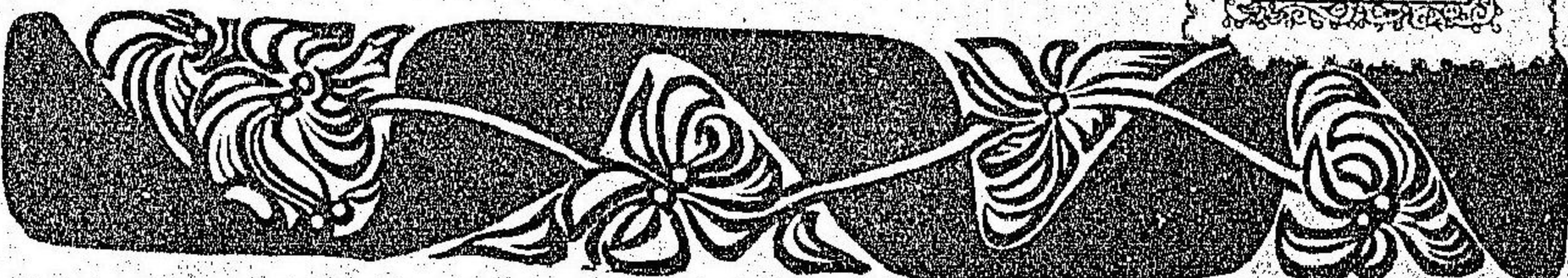
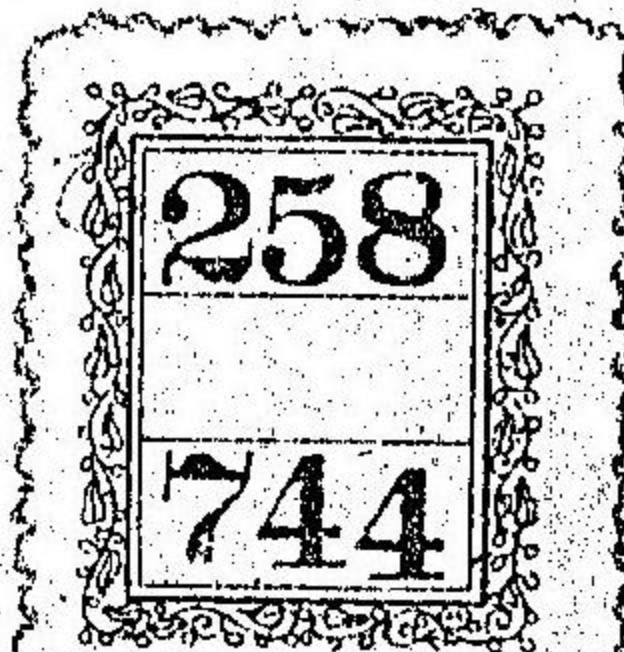
505

平民科學 第五編

堺利彦編 志津野又郎述

地球の生滅

東京 有樂社發行



056185-000-9

特24-505

地球の生滅 (平民科学第五編)

志津野 又郎

安成 貞雄 / 述

M41

CAK-0071



特24

505

平民科學第五編

地球の生滅

堺利彦
志津野又郎
編述

明治

41 8 19

内交

平民科學序

編者

科學に平民科學と貴族科學若しくは富豪科學との別を立てる譯は無い。然し今の世では、學問は殆んど富豪貴族の獨占となるべき勢ひである。よしや日本中に數十個の大學が並び立つ事があつても、多數の平民は決して其門にだも入ることを許されぬ。偶々平民の子弟が、或は謂はゆる苦學を以て、或は何等かの保護に依つて、幸ひに高等教育を受けるとしても、彼等は其結果として、直ちに上流階級の附屬となり、富豪貴族の擁護者、贊美者を以て自ら任ずる事となる。

既に斯くの如くなれば、彼等の科學には必ず階級的偏見が混じて居る。科學の真髓は固より一樣に平民と貴族と富豪とに通すべき者であるが、只だ其の實際の應用に至つては、或は故意に、或は不知不識に、枉げて自己

階級の利益を計る事になる。例へば進化論の如き、社會主義者は當然に之を以て自己の學說の基礎として居るが、紳士閥（即ち富豪貴族階級）の學者に在つては、往々之を以て社會主義を攻撃するの具に供して居る。

そこで平民には平民の科學が必要である。平民は如何なる場合にも自ら考へて獨立の判斷を爲す必要がある。此の叢書は斯くの如きの必要に應せんが爲に、平易、通俗、簡明、直截の文字を以て、一般科學の根本智識を説述するに勉めた者である。

斯くて全部を六冊とし、其の題目及び筆者を定むること左の如し。

第一篇	人間發生の歴史	堺利彦述
第二篇	植物の精神	山川均述
第三篇	男女關係の進化	堺利彦述
第四篇	動物界の道徳	幸徳秋水述
第五篇	地球の生成	志津野又郎述
第六篇	萬物の同根一族	堺利彦述

第五編 はしがき

本篇は弁ルヘルム・マイエル氏の著『地球の終滅』と『地球の發生』とに依り、生死を爲す者は獨り動植物のみに非ず、地球も太陽も皆な出生し、成長し、生殖し、老衰し、死滅する者なる事を示し、猶ほ其の死滅は即ち他の新生活の準備に過ぎざる事を示した者である。

本篇は初めより志津野又郎君の分擔であつたが、前半を譯述し終りたる時、同君の執筆に止みがたき故障を生じたるに依り、後半は更に之を安成真雄氏に托する事になつた。然るに安成君も亦當時多忙を極め、殊に編者たる予が短き時日を限つて之を托したるが爲め、或は十分推戴の暇が無かつたかと氣遣はれる。是は讀者諸君に對し、又安成君に對し、

予の深く謝する所である。
明治四十一年六月

堀利彦

第五編 目次

地球の終滅

- (一) 死の意義を學ばん……………一
- (二) 暴風猛雨……………五
- (三) 火山爆發……………八
- (四) 地震……………一九
- (五) 海陸の交代……………二五
- (六) 氷塊時代……………三〇
- (七) 彗星と地球の衝突……………三五
- (八) 隕石の墜落……………四一

- (九) 隕石と慧星……………六
- (十) 天體の衝突破壊……………六二
- (十一) 地球の老衰死滅……………六八
- (十二) 新世界の發生……………七

地球の發生

- (一) 新世界の發現……………一〇一
- (二) 新星發達の順序……………一〇六
- (三) 原子の研究……………一〇九
- (四) 地球成長の過程……………一一四
- (五) 銀河の組織及形狀……………一二九
- (六) 太陽系の研究……………一三三

- (七) 太陽の研究……………一三三
- (八) 地球論……………一三三
- (九) 噴火期……………一三九
- (十) 海の發生……………一四〇
- (十一) 山脈の諸組織……………一四八
- (十二) 空氣……………一五〇
- (十三) 生物は何處より來れるか……………一五一
- (十四) 地球上の第一生命……………一五六
- (十五) 古生代の生物……………一五九
- (十六) 中生代の生物……………一六六
- (十七) 新生代の動植物……………一七〇

平民科學 第五篇 地球の生滅目次終

平民科學 第五篇 地球の終滅

志津野又郎述

(一) 死の意義を學ばん

近頃西洋には地球の有機體説を唱へた人がある。生死の間に劃然たる
限界を設くるの困難は、我々の想像の遠く及ばざる處で、今日の科學的
智識を以てして到底不可能なるを思へば、或は此説は眞理かも知れぬ。
石の死物にして我々の生物なるは何人も信する處である、けれども、そ
れは何を根據としての區別であるか、普通には隨意運動、知覺及び意識
の有無を擧げるが、人體の大部分は骨であつて、骨其物には隨意運動の
死の意義を學ばん

死の意義を學ばん

二

力も無く、知覺も意識も缺けて居る。シテ見れば、地球其物を以て骨とし、其表面に在りて有機的に團結せる各種の生物を血肉其他とし、之を以つて一個の有機體なりと類推し得られぬでも無い。

斯の如き類推は勿論種々なる點に於て爲し得らるゝ、けれどもそれは畢竟巧妙なる比喩に過ぎぬ。そんな事はどうでも好い。生物も死物も有機的に團結するのが永劫不變の自然の大法で、有害なるは久しからずして滅亡し、有用なるは永く其存在を保つて發達せねばならぬ。此の點に於ては生物、死物の間に區別は無い。天を覆ふ洪大なる星の系統に於ても、地に潜む極微の分子に於ても、將又、生物を形成する細胞組織に於ても、適者生存の闘争は不斷の現象で、到る處不適者は適者に其地位を讓つて居る。是れ即ち一切生物中に出生、成熟、老衰、死亡の普遍的現

象ある所以で、天界の星系にも出沒明滅がある。

一切萬物は老衰終滅すべきものである。天上天下一物と雖も、未來永劫生存し得る程に善美なるものは無い。我々の世界は完全無缺で無い、従つて老いたるは、一層完全に近さか若くは完全に近づき得る若き者に、其地位を讓りて死滅せねばならぬ。斯かれば死は全體の進化に必要缺くべからざるもので、一個の天體の崩壞は即ち宇宙の進歩である。但一切萬物の死と云ひ崩壞と云ふは、其在來の形體、秩序の變化終滅を意味するもので、言ひ換ゆればそを形成せる物質が分解して原素に復歸するを云ふのである。

自然は活殺自在である。けれども其破壞するは過去幾百萬年を通じて、育成し來りたるものを、突然無意義に於てするのでは無い。唯だ其永劫

死の意義を學ばん

三

死の意義を學ばん

不變の進路に横はりて障碍となるものあるに方りて、之を破壊するのみで、而かも其破壊は毎に必らず優秀なる新建設を伴ふ。故に宇宙の如何なる邊にも滅絶と云ふことは決して無い。繰り返して云ふ、自然は一旦創造せる以上如何なる場合にも、それを全滅虚無に至らしめぬ。故に其破壊と云ふは實は改造で、一層優越せる新様式によりて作出せんが爲に、舊物を漸次衰敗せしむるに過ぎぬ。

斯かれば、人類も亦必然的に死の運命を有する。我等の總ては全體の進歩の爲に其生命を犠牲に供せねばならぬ。従つて我等は其遂に避け難き死に對する畏怖を滅する爲に、此の眞理を充分に能く呑込んで置く必要がある。其處で、茲に天界に於ける解體の大光景を捉らへて、宇宙の進化に對する死の意義を學ばんと欲する。

然し全宇宙の終滅若くば一切有機體の全滅杯と云ふ事は、本來不可能の事で、解體は畢竟局部々々の現象に過ぎぬ。従つて我等の研究も亦、其範圍を宇宙の或る一局部に限らねばならぬ。故に茲には我等が最もよく知り、且つ其運命に直接利害を感じる事切なる、我が地球を以つてこれに充つる。但し地球は宇宙の一部で、全體を離れて單獨の運命を有するものではない。扱、愈々本題に入つて地球の終滅如何を講究すべきであるが、我等は更にその範圍を縮小して、單に人類の終滅を致すべき天變地異のみに限る事とする。

(二) 暴風豪雨

暴風荒れに荒れて狂ひに狂へば、人間の事業を地上より一掃するかと

暴風猛雨

暴風猛雨

怪まれ、樽の底を抜きたる如き豪雨降りに降れば又、人の世を洗ひ去るか
 かと疑はるゝ。而已ならず一國一地方を全滅せしめた實例も尠く無い。
 是れ即ち其地方、其住民に取りては世の終りである。斯の怖るべき暴風
 雨は、他年一日、更に其兇暴の威を逞しうして、我陸地の大部分を全く
 荒廢に歸する無きであらうか。之に答ふるには先づ暴風雨の由つて來る
 原因を考へねばならぬ。

とは云へ、茲に細々と氣象學を説明して居る邊は無い。其處で極ザツ
 とした處を述べるに止めるが、誰も知つて居る通り、大氣の移動は地球
 表面の熱の分布を平均せんが爲である。元來太陽の送り來る熱の分量に
 變りは無く、唯だ地軸の軌道に對する傾斜の關係から熱帶、温帶、寒帶
 の區別を生ずるのであるから、若し地球の表面が何處迄も平坦で、水の

分布が平均を得て居たならば、大氣は赤道と兩極との間を眞直に南北に
 移動すべき筈である。且又、地球の自轉は非常なる速度を以て大氣を置
 き去りにして行くのであるから、赤道一帶の地方に於ては常に正東の風
 が吹く譯である。然るに地球の表面に凹凸があつて、各地方の太陽より
 受くる熱の分量を異にする爲に、それを平均せんとする大氣の運動が所
 々に起つて、時として猛烈なる暴風雨となる。けれども其破壊力には自
 から一定の限度のあるべき筈で、其由つて來る原因が一定不變である以
 上、今後に於て更に大に其力を加ふべしとも思はれず、歴史以前より今
 日に至る迄、我が地球がそれが爲に終滅に至らぬ處を見れば、太陽の熱
 と地形とより起る暴風雨は深く恐るゝに足らぬ。

暴風猛雨

(三三) 火山爆發

次に、火山の爆發又は地震と呼ぶ地球の内部より来る、恐るべき破壊は如何であらうか。是れ或は他日我が地球を終滅に導くものでは無からうか。千九百一年五月八日マルチニツク島の小火山は突然爆發して、瞬間にセント・ピエール市と五萬の住民とを合せて一呑みに嘸み下した。其以前一八八三年にもスンダ海峽に在るクラカタアと云ふ一小火山が爆發して、四萬の人類が其の爲に生命を失ふた。幸に此火山が無人の小島に在つた爲め、死者の數は前者よりも尠かつたが、其破壊の大と影響の遠きに及んだ點に於ては、遙かに前者に勝つて居る。即ち噴出の際、此の火山は頂上より眞二ツに裂けて、白熱の火を噴く火口に海水がドツと

流れ込んだ處から引續いて數度の大爆發が起り、驚天動地の大音響は歐羅巴全體よりも多少し廣い地域に亘りて傳はつた（その廣さは第二圖に示してある）。而已のみならず、これより生じた空氣の震動は地球を六たび周つて晴雨計の示度に著しき變動を興へ、瓦斯發生の爲に噴火口より一度に押し返へされた海水の大波動も亦地球を數周した。此の海水の大波動は即ち近傍諸島に於ける大海嘯で、海岸村落を洗ひ去り、四萬の住民を呑み去つたのであるが、而かもこれは咄嗟の出來事で、且つ全く思ひ設けぬ大氾濫であつた丈けに、徐々たる其襲來を覺期し得た夫の聖書中の大洪水に比して、更に恐るべきものであつたに相違無い。又、スンダ群島の瓜哇其他に於ては、數日間全く天日を蔽はれて黑暗々たり、加ふるに猛烈なる颶風は暴れに暴れて、異臭紛々たる灰と泥土を交ゆる

火山爆發
熱湯の如き雨さへ降つた。噫、誰か、此間九死に一生を保ち得て、天地を震動する大爆聲を聞きたる時、全地球の爆裂し、旋轉飛散するを感せぬ者があらうか。

斯の如き噴火作用が、若し全地球に亘りて擴り得るものならば、それは他日地球上の一切を擧げて終滅に至らしめ得るものと覺期せねばならぬ。然らば是に於ては、彼の暴風雨に於ける如く、其破壊力に最大限が無いのであらうか。不幸にして噴火の性質に關する我等の智識は、今尙ほ極めて乏しく、斯の恐るべき結果を生ずる地球内部の構造に就いては殆ど何の知る處も無い。其の纒かに知り得たるは、我等の足下には地球が大昔一個の太陽であつた時代の火が今尙ほ炎々として燃えて居る、即ち地球の内部は火の玉であると云ふに過ぎぬ。従つて、冷却して我等の

住所となつて居る外皮を剥き去れば、我地球は即ち天空に輝く一個の星である。と云はるゝが、これには少しの疑も無い。地下深き處には、硬き岩を熔かして白熱の湯と化し、更にそれを太陽の外圍に見る如き赫耀たる雲と變も得る。恐ろしい高熱が其威を逞しうして居る。そして此の高熱が永續して少しも冷めぬと云ふ事は、地殻を形成せる岩層の強大なる壓力と云ふ點から、科學的に立派に證明せらるゝ。それ故に、地球は本來瓦斯體の球で、初めは丁度石鹼の泡に似たものであつたが、永い々々年月を経て、終に今日の形を成したものの、地殻は比較的に近い昔に出來たものと思はねばならぬ。これ以外には科學上假定のしようが無い。凡べての泡は破れる、明日が日にもそれが地球に起りはすまいか。内部の壓力に依つて生ずる爆發に關しては、ソナナ危懼は少しも無い。數

百萬年の長きに亘る冷却作用によつて、此の堅き地殻が形造られたと云ふ事實が、何より確かな證據である。之に反して若し其の内部の壓力が働くものであつたならば、地殻は永く持続せぬのみか、其形成すらも不可能であつたらう。併し、内部の張力は、地殻が全面を覆ふた後には必ず生ずべきもので、地殻は其内部に比して冷却する事が速く、従つて其收縮も早い、其處で内部の張力は爆發に至る迄は愈々益々増加すべきものとも考へられる。尙ほ又、此種の爆發は初めは頻々起る代りに其破壊力が弱いが、後日地殻が漸次に其厚さと抵抗力とを増すに従つて、愈々其數を減じて其力を加ふるものとも考へられる。此の見解に従へば、地球收縮の結果、我々は今、一瞬間でも其爆發を恐れずには居られぬ時代に生活して居るのであらう。

又、太陽系中最も我等に近き隣人の月の相貌を執つて以て、此見解の證據とする者がある。眞に月は何時の昔にか丁度玻璃球のように爆裂したものでらしく見える。御承知の通り、我等の見得る其半面は無数の噴火口を以て點綴せられて居る。(けれども是を以て我が地球のそれと同じ様に見るのは穩當で無い、其理由は後に説明する。)そして是等の噴火口には其周圍に多くの割れ目があつて射出花の狀を爲し、殊に月の南極に近き Tycho と云ふ山から出るそれは、月の半面の殆ど全部に擴がつて居る。併し是等の割れ目は最早何の活動をもして居らぬ。それが今尙ほ口を開いて居るか、若くは内部より流動體を噴き出して居るとすれば、今日太陽の光線が斜に射した場合に、全く其姿を見せぬのが解せぬ。それでは今はどうなつて居るかと云ふに、我が地球が突然爆裂したならば、内部

火山爆發

志

の流動體は直ちに其割れ目から流れ出て、光を放つ小川となつて地上に擴がるであらう、そしてそれは外氣に觸れて頗る急激に冷却する爲に、光澤ある黒き玻璃狀の物體と化して、黒曜石と呼ばれる、それ故に彼等の假定通り月球が突然爆裂したとすれば、此處にも亦黒曜石を生ずべき筈で、其割れ目は今此黒曜石若くはそれに類似のもので埋つて居ると解するより外は無い。而して又、月は異なる中心より射出する割れ目の數系統を有して居るから、其爆裂は唯一度では無く、數回に涉つて起つたものと解する方が、事實に近い様に思はれる。

月は元と地球の一部を成して居たもので、此の兩者が同一物質から成立つて居るは勿論の事、其發達の趣も母娘の様に類似して居る、曾つて月球に起つた事は地球にも又起り得る。従つて月の割れ目が如何にして

出來たかを知るは、我等に取りて決して無用で無い。之に就いて、ナスミス及びカーペンターの二人の英國天文學者は面白い實驗をした。それは外でも無い、内部に水を填充したる後其口を塞ぎたる一個の玻璃球を取りてそれを熱したのである。すると内部の水は其外包たる玻璃よりも一層多く膨脹した爲め、玻璃球はパチリと破れて、其處に幾つかの中心から射出する光線狀の割れ目が出来た。それが如何にも好く月球に於ける割れ目に似て居る。此の實驗は即ち流動體の中味を固體の地殻で包んで居る惑星が漸次冷却する場合に生ずる状態を、其儘に示したもので、此の場合の如く内部が外皮に比して更に大に膨脹するも、地殻が其中味に比して更に多く收縮するも、其結果は明かに同一である。而して又、我等は前に、天體は元來瓦斯體の球で、其地殻は永い々々年月を経て漸

火山爆發

志

火山爆發

去

く出来たものであると云ふ假定の下に、其爆發の危険は地殻が固くなる、言ひ換ゆれば、老境に進むに比例して増大すると説いて置いた。處で、月は地球に比ぶれば餘程の老年である。諸天體中、小なるものが大なるものに比して、短き生命を有するは、前者が後者に比して更に速に冷却する物理上必然の結果に基くもので、月は今既に死せるか、然らざれば頻死の老境に達して居る。凡て是等の點から考へて見るに、我が地球の衛星たる月は、事實此種の爆發に遭遇したもので、それによりて地殻は兩極に亘る大割れ目を生じたもの、様に思はれる。

洵に、爆發の起るべきは疑が無い。我等は眼前に其證據を見る。けれども、それが内部の張力以外の原因によりて起り得ざるか否かは疑問である。例へば、前記英國天文學者が、其實験に於て一個の石を玻璃球

目がけて投げつけたとしても、其れに依つて生じた割れ目は、恐らく前の場合と同じく光線狀の排列を爲したであらう。尙ほ事實から云ふも、岩石が天體に落下する場合は往々ある。此事は後に稍詳しく説明する。

それは兎に角、我等は是に至る迄、地球の地殻は眞に堅固なもの、即ち少しの融通も利かぬものと假定して、爆發の終に避け難きを説いて來た。けれども事實地殻はソナナもので無い。若し充分なる歳月を興ふるならば、極めて微弱なる壓力も終には堅固なる岩石を曲ぐるに至る。大理石は岩石中の最も硬きもの、一つであるが、其板を眞直に立てた場合に、少しでも重りが斜にかゝれば、鉛の板か何ぞの様に腰を曲げる。勿論そうなる迄には數世紀の長き年月を要するが、堅いと云はるゝ岩石が必らずしも硬い一方で無い事は、これで明白であらう。加ふるに物質の

火山爆發

七

火山爆發

大

柔軟性は熱に依りて著しく増大せらるゝもので、我が地球は即ち此の熱と長さ年月との二條件の下に形造られたものである。それ故に、地下より推されて其頂部を擡げたる山に於て元來地平線に堆積せる沖積層が、巖を爲して折れ重つて居るのを見るも、敢て深く異とするには足らぬ。それは勿論其山を押し上げた壓力の仕業であるが、此壓力は、數千哩の地殻を揺り動かす張力の如く、而かく大なるものでは無い。然らば疑も無く地殻は、何等かの事情の下に、不變の壓力の徐々たる働きに適應する丈に、柔軟なるもので、時として或る一點に、全く方向を異にする、種々なる壓力を受けた場合に、偶々割れ目を生ずるものであらう。要するに地球は、一面に於ては甚だ堅固に拘らず、他の一面に於ては意想外に柔軟なるもので、若し理論の示す處に異なりて、既に其兩極に於て

扁平で無かつたならば、今日に於てすら、尙ほ其自轉より生ずる遠心力に依つて而かく爲り得る。それで此の地球兩極の扁平は、以前に想像せられた如く、地球の會つて流動體なりしを證するもので無い。従つて小規模なる玻璃球の實體に於て眞實と認められたるものも、斟酌無しに之れを大規模なる天體の現象に適用する譯には行かぬ。而已ならず事物自然の道行に於て、種類の如何を問はず、發達の結局が大破壊であると云ふ事は、今日我等の知れる一切の自然法に反する。

(四) 地震

是に至りて、我等は地殻が、不斷の冷却によりて絶えず變動する事情に適應する爲に常に恒に動きつゝあるを知る。誠に地球は自體の巨大な

地震

尤

重量と冷却とによりて、絶えず其半径を減じつゝある。其所で、地殻にたるみを生じ、それが老人の皮膚に於けるが如く皺となる。凡べて是等の働きは地殻の静止を妨ぐるもので、之を個々に見れば左程大なるものでは無いが、相寄り相集つて地震となり、時に恐るべき惨害を生ずる。洵に地震は恐ろしい。我等の地盤は堅いもの、永久不変のものと考えられて居るにも拘はらず、それを揺り動かす、而かも何の先も觸れも無く、突然やつて來るのであるから尙更である。往々一地震は一瞬間に止まり、水平動は一時の八分の一を超へず、上下動は更に其動揺が少いが、其震動力は極めて強大なるもので、ちよいと載せてある物體杯は九十尺以上も投げ飛ばされる。要するに地震を起す力は、地球上一切の力の中、最も強大なるもので、同時に諸大陸を併せて揺り動かす場合が尠く無い。

地 震

三

そして此の如き場合に於ては、其震源は大概地下六哩若くは其以下の處にある。即ち是等大地震の力は、厚さ六哩以上廣さ數十萬平方哩の地殻を、上下前後左右に揺り動かす恐ろしい力である。一七五五年のリスボンの大地震は、六萬の人を殺し、當時世界一と聞へた繁昌の都を、見る影も無く打ち壊して了つた。けれども其震動は唯三回で、時間は僅かに五分間であつた。次にアルゼンチンを中心とした一八九五年（明治廿八年）の大地震は、全地球到る處に、其震動を及ぼしたもので、日本に於ても、一時の三十二分の一の震動を見た。又、例を我が日本に取れば、安政年間の江戸大地震、濃尾の大地震其他、數萬の人を殺し、數十萬の家を倒した、恐るべき大地震が少く無い。是に至つて、此の恐るべき大威力は、他日全地球を震盪して、人類の功業を一瞬間に、粉微塵に打ち

地 震

三

砕く無きかと云ふ疑問が起る。

之に答ふるには、前に暴風雨を説く條に於て其原因を尋ねたる如く、先づ地震の由つて來る所以を究めねばならぬ。然るに地震に關する我等の智識は、火山に關するそれと同じく極めて乏しい。地震の觀測が、秩序的に、完全に行はるゝに至りたるは僅かに十數年以前の事である。それ、今日の地震學なるものは極めて幼稚で、其纒かに成し得たる處は、將來斯學原理の基礎となるべき材料を、廣く集め且、可成精細に取調べたに止まつて居る。其處で今日、地震は自然の諸現象中、最も恐るべきもので、同時に最も譯の分らぬものと云はねばならぬ。けれども其特徴の多少明白なるものが無いでも無い。依つてそれを大なる手掛りとして、以下少しく此疑問の解釋を試みる事とする。

第一に、地球上には、地震國と云ひ得べき地域と、そうで無い地域とがある。例へば獨逸北部の平原の如き、地震は極く稀れで、偶々起る場合があつても、それは遠い々々地方の大地震の波動に過ぎぬ。又、埃及一圓及び地中海沿岸を除いた亞弗利加大陸には、地震と云ふものは無い。然るに他の地震國と呼べる、地域は、通例火山に富んだ地方で、我が日本は即ち其一であるが、南北亞米利加の西海岸即ち北アラスカより南チエルラ、デル、フェゴに亘りて其中にアンデス連山の諸大火山を點綴する一帯の地は、その著しきものである。又、中央亞米利加に不斷に地震の震ふ所があつて、土人は此地方を「ハンモック」と呼んで居る。而して一方太平洋沿岸の亞米利加には、火山も地震も共に稀である。其所で、地震を火山に結び付ける説は、極めて自然のもの、様に考へ

られ、事實亦、火山が噴き出せば、それを中心として附近の地が震ふ。けれども、一概に地震の原因を火山の爆發に歸するは間違で、さう思はれる場合も、實は底に潜んだ共通原因の結果に過ぎぬ。故に火山の活動に關連して起る地震と、全く然らざるものとは、明かに區別すべきもので、學者は前者を「火山的」地震、後者を「建設的」地震と名づけて居る。そして此の後の種類に屬するものは、震動區域が非常に廣く、火山的のものよりは遙かに強大なる力の働きと認むべきものである。火山的地震の破壊力は、爆發せる其火山の附近に於ては、蓋し建設的のものに勝るであらう、けれども其震動は常に比較的に小地域たる其附近に限らるゝ。

一九〇二年十月、サンタ・マリア噴出當時の地震は、終日其震動を絶たず、恰も洋中に漂ふ船に在る感があつたが、それより僅かに數哩を距れ

ば、地震はおろか、それかと怪まるゝ微動すら起ら無かつた。又セント・ピエールの大爆發に於て、地震其者は格別重大なるものでは無かつた。然るに、それにも拘はらず、地震計は數千哩を距つるボツダムに於てすら尙微動を感じた。思ふに、これは爆發に伴ふ第二次の現象で、大爆發によつて生じたる氣壓の激變が即ち此の地震の原因と爲つたものであらう。世人の知る通り空氣は非常に大なる目を有するもので、其地殼に及ぼす壓力は、全地球を包んだ深さ二呎半の水銀の海のそれに等しい。假りに此水銀の海が何處かに流れ込んで、或る地域に於て厚さ半吋を減じたとすれば、ドンナ結果を生ずるであらうか。外部の壓力が減ずれば、地球はそれだけ膨れるに違ひ無い。現に石坑に於ては、上層の石を切り出したる後、下層の石が漸々に膨れ上つて、終に其處に變を生じた例が

地 震 三六
尠く無い。されば氣壓と地震との關係は、理論上疑ひの無い所で、事實亦、大氣の壓力の減少した場合に、地震が最も多く起る。

此處にモ一つ、一地方に限られたる恐ろしき地震の例を擧ぐれば、一八八三年伊太利のイスキア島に起つたものが即ちそれである。抑もこの地震は七月廿八日の急性なる激震を其頂點として、前後に微弱なる震動を伴ふたもので、右の激震の瞬間に於てカサミツクシオラ全市は、忽として滿目荒涼たる廢墟と化し、數千の住民は其下に生理となつた。元來此イスキア島はネーブルス、ガエタ兩灣の間に介在して『火 田』と呼ばれる火山帯の一端を成すもので、島中第一の高峰エポメオは死火山である。そこで、誰しも此大地震は火山作用に原因するものと考へるが、エポメオ山は一三〇二年の爆發以後全くの死火山であつて、其後何等の活

動異變をも示さず、右の大地震によりて、再び世間の注目する所となつた後も、死火山は依然として死火山で、唯だ僅かに熔岩の流出する分量を加へ、噴煙の勢を増したに過ぎぬ。然して又、數尺の地下に著しき熱を現じた處もあつた。依つて思ふに頭を押へられながら隙もあらば噴き出さんとあせつて居る、此火山の活動は、決して底の底のズツと深い處に潜んで居るのでは無い。即ち地表より餘り遠く無い所に匿れて居るのである。それは先づそれとして、此時には地震のみで終に爆發に至らなかつたが、此種の地震は往々大爆發の前驅となるもので、西曆紀元七十九年、有名なるヴェスプアス山大噴出の際、地中に埋没したるポンベイ府は、之に先だつ十六年、既に已に地震の爲に大破壊に及び、當時此のヴェスプアス山は、恰も今日のエポメオ山の如く、死火山と考へられ

地 震

三六

て居た。シテ見れば、此のイスキア島が、他日ホムペイ並にマルチニツク島と運命を同じうするは、必らずしも有り得べからざる事では無い。斯の如くカサミツクシオラの地震は、當時何等の爆發も起らなかつたとは云へ、其實火山作用に基くものであつた爲に、其震動區域は單りイスキア島のみに限られ、ヴェスピアス山觀測所の地震計すら、何等の感應をも示さなかつた。而已ならず、附近の火山帯を通じて何の影響をも蒙らなかつた。

一體地震の震動は震源に近い程劇しいもので、激烈なる震動は即ち其震源の遠く無い證據である。されば今此處に例に擧げたイスキアの地震の如き、其震源は確かに千五百尺以下には下らぬ。それかと思へば一方には又、地下二十五哩杯と云ふ、恐ろしく深い地の底からやつて來る地

地 震

三九

震もあつて、それ等は震動が微弱である代りに、其區域は頗る廣い。よし其震動は微弱であるにもせよ、斯の如き遠隔の點に在つて、全大陸を震ひ撼すとは、何と云ふ恐ろしい力であらう。是に至つて我等は再び次の疑問に廻り遭ふ。此の恐るべき力は、他日果して人類が手と頭とによりて建設せる一切を壊滅に歸せしむる無きであらうか。此の恐るべき地震の大震動は、果して人類の見て以て世界の終滅となすべき大變動を生ずる無きであらうか。

斯の偉大なる力は何處より來るか。暴風の如く、地上の事情に因りて發生するものとしては其力餘りに強く、之を天體を回轉せしむる宇宙の至大力として見れば、如何なる劇震の場合に於ても、其力は餘りに微弱である。而已ならず、天體の運行にはそれ々々整然たる秩序があつて、

地 電

突然障礙物に出會して震動を起す杯とは逆も考へられぬ。然らば此力の出所は終に不可解であるかと云ふに、さうでは無い。此處にモ一ツ、熱の放散と云ふ事がある。前にも述べた通り、地球内部の張力は地殻の柔軟性によりて或る程度迄は其力を殺がれるけれども、地殻の冷却は内部のそれに比して遙かに迅速であるから、終には其處に無理を生ぜねばならぬ。斯くて地殻に割れ目が出来、地震で地が裂けるのは即ちそれである。そして其割れ目は岩石と云はず、土塊と云はず、何でも彼でも呑んで了ふが、他方に於ては、地震は岩層を押し上げて巍峩たる大山脈を作る。之れ即ち地下に断えず相争ふ幾つかの力があつて、其釣合の動く度に、それに相應する地殻の變動を求めて、到處に地殻を押し引つして居るのを示すもので、斯くて、地下の岩層は搗き立ての餅の如くなる時

にも、地表は屢々決裂するのである。

然し、震動決裂を惹起す手續は唯だ是れ一つでは無い、其他にも二三ある。一體惑星(地球も其一なり)の収縮は熱の放散のみに原因するものでは無い、自體の洪大なる重量によりても亦、断えず収縮しつゝある。而して此壓力による収縮は熱を生じて既に放散せるもの、大部分を補充しつゝある。而して又、太陽の如き發光體に於ては、収縮によりて發生する熱の分量は放散する分量に比して遙かに多いが、其物質が著しく壓縮せられたる天體(例へば地球の如き)にありては、發生する熱量が断えず減少しつゝある。けれども地球は未だ壓縮の極度に達しては居らぬ。即ち其平均密度は鐵と略ば相似たるものでプラチナの密度の約三倍大なるに考へても、今日既に収縮の極度に達したものと決して考へられぬ。

處で、惣じて圓球にありては、壓力は中心に近づくに従つて増加する。それ故に、地球の中心も亦其表面よりは、更に強く壓迫せられる譯合で、斯くて熱の放散のそれとは全く反對の結果を生ずる。即ち地殻が其内容に比して大に過ぐるものとなる。其處で、タルミが出来、巖が出来、此の巖は即ち山脈となるのであるが、どうかすると、其際地殻が裂ける。そして其裂けたる側面は斷崖絶壁を成し、他の側面はなだらかなる傾斜を以て平地に接する。アルプス山は其一例で、北瑞西側は岡巒重疊漸を以て其頂點に達して居るが、南、伊太利側に向へば、斷崖矗立、直ちにボ一河の流域に下り、西は海に接して居る。そして昔、今日北部伊太利の平野と呼ばれる、部分が未だ一面の海であつた頃は、寄せては返へす男波女波が此の斷崖の裾を洗ふて居たものだ。元來地殻の一部分が、何等

かの理由で深く地中に沈めば、地球表面の凹處を覆ふ海潮は、其處に流れ込むのが當然で、今日諸處の海岸に見る斷崖は皆斯くして出来たものである。南北アメリカの太平洋沿岸は即ち其著しきもので、仰げばアデスの諸山脈が天を摩して屹ち、俯せば汪洋として際崖なき大洋の海潮が瞳々として流れて居る。

此外にも、極めて徐々たるものではあるが地殻の變動を生ずる諸原因がある。而して其第一は地球自轉の速力の漸減である。天界の時計仕掛は誠に精巧を極めては居るが、幾萬年かの後には矢張り多少遅れて來るもので、此點に於ては、人の手で作つた時計とチツとも變りは無。而已ならず、塵埃の爲に運行を妨げられるのも、二者全く同一である。これはチヨット受取り悪い話だが、實際天空には澤山の塵埃が飛び散つて

居て、それが断えず地上に落来りて、積り積りて漸々に其運動を妨げつ
 つある。現に之を他の諸惑星に觀るも、其發達の幼稚なるもの程、一回
 轉に要する時間が短い、即ち自轉の速度が急である。處で、地球は一見
 頗る堅固なるに似ず、其實軟かな事、恰も眞粉細工の團子の様であると
 する考から云ふと、南北兩極の平たみは、常に赤道に於ける遠心力に
 比例すべきもので、従つて自轉の速度が緩くなり、遠心力が弱くなれば、
 兩極の平たさも亦それに準じて減じて行かねばならぬ。すると、大地
 は絶えず赤道より兩極に向つて動きつゝある勘定となる。但し動く
 云ふても、そうズンズンと動いて行くのでは無い。人類歴史の一時代や
 そこらには、極く僅かの動き方であるが、積り積れば、熱の放散のそれ
 に比するも敢て遜色無き結果を生ずるもので、終には引張る、地震が搖

ると云ふ段取となる。

次にモ一ツの原因は地軸の位置に關聯して生ずる。地球の兩極が螺
 旋を畫きつゝ移動するの事實は、今より約二世紀前に發見せられたが、
 既に此の事實がある以上は、赤道に於ける高サ三哩の膨みも亦移動せぬ
 ばならぬ。之が發見以後の比較的短い年月の間に於ては、兩極は僅
 かに二十ヤードばかり動いたに過ぎぬが、將來に於て、更に大に移動す
 る事あるべきは、空想でも無ければ杞憂でも無い、現に今日に於てすら、
 兩極螺旋回轉の増大は立派に證明し得らるゝ。

是等の諸力は、云ふ迄も無く同時に地球表面の廣大なる地域に其働き
 を及ぼす、故に斯くて起る『建設的』地震も亦、必然的に其區域が廣大で
 ある。けれども地殻は場所によりて夫々堅固の度を異にし、一方非常に

海陸の交代

三六

堅固なる處があるかと思へば、他方には又、並外れて弱く、直ぐに割れ目を生ずる處もあるのであるから、地球全體の抵抗力は決してソソな程強いのものでは無い、従つて結局地震となるべき張力も壓力も、或る程度以上には増長せぬ筈である。即ち其處に達する前に、弱く脆き處に噴き出すなり、引き裂くなりして、それに依りて再び力の平均を恢復する筈である。果して然らば、地震によりて生ずる大破壊も亦、大氣の變動より生ずるそれと等しく、自からなる限度を有すと云はねばならぬ。

(五) 海陸の交代

是に至りて、然らば其破壊力の最大限度は、如何なる邊迄其威力を逞うするかと云ふ疑が起つて來る。處で、これはナカ／＼の難問題で、

海陸の交代

三七

單純なる推測で押し片付ける譯には行かぬ。そこで、少しく事實に立入つて説明するが、是等の力は永い／＼年月の間に、地形に大なる變化を生じたもので、それは諸山脈が立派に證據立て、居る。即ちアンデス山脈の西麓に沿ふては、今日の太平洋と同一面積の地殻が、數哩の底に沈下したもので、これが若し一時に起つたものとすれば、眞に怖しい大破壊であつたに相違無い。或は之に疑を挾む者があるかも知れぬが、これは争ふべからざる事實で、亞細亞太平洋沿岸に於ても亦、其海底は陸地の沈下せる者なるを示して居る。故に、太平洋の海底は曾つて陸地であつたが、此の五大洲を合せたるよりも廣き地積が深く々々沈下した爲め、當時地球の他の部分を覆ふて居た海水が此處に流入して、今日の姿となつたもので、又、其以前に海洋であつた處は、それが爲に海潮が退い

て、今の陸地となつたもの即ち此處に海陸の交代が行はれたものと考へて大過なき者と思はるゝ。即ち今日の陸地は既に第一期の海中に突起して居た小數島嶼を除くの外は、皆悉く曾つて海底であつたもので、其證據には今日の陸地の岩層は、いづれも海底の砂泥が積り積りて、次第に固くなり、終に岩となつた、地質學上の所謂水成岩で、其中に魚介其他水棲動物の化石が発見せらるゝ。而して若し突然斯の如き海陸の交代が起るものであるならば、それこそ眞に大變で、一切生物は此際殄滅せられねばならぬが、此の恐ろしき大變革は、果して突如として發生するものであらうか。更に進んで、此點をもう少し委しく講究して見よう。

アンデス連山の頂は二萬尺の上に聳へて居るが、之に接する太平洋の水床は、それ以上に深い水底に横はつて居る。即ち太平洋の水床は七哩

以上沈下して今日の所に達したものである。然るに地熱は地表を下る六十尺毎に華氏一度の熱を加ふる故に、地下七哩の點に至れば地熱は華氏約六百度に達する勘定で、大概の金屬は此熱に遭へば熔けぬ迄も餘の如く柔かくなる。然らば則ち今云ふ如く地殼の一部が突然陷落して此深さに達した場合、此熱は如何なる結果を生ずるか云ふに、先づ其底に當る岩層を柔かくする、扱てソーなると上から來る壓力に對して一堪りも無く、推され推されて地殼の割れ目を流れ、終に地表に噴き出して、此に地下深き所へ湛へられたる火の海の吐き口を造る。學者は此の火の海をマグマと呼んで居る。ツマリこれは噴火山は是等の割れ目の上に無くてならぬものと云ふに同じく、事實亦それを證據立て、居る。即ち北極より南極に亘るアンデスの大山脈に於て、噴火山は元來噴火作用によつて

海陸の交代

隆起したもので無い山の脊に、一段高く凸起して造られて居る。言ひ換ゆれば是等の噴火山は元と々々高いアンデス山脈を基礎として、更に其上に噴き上げたもので、従つて高いとは夥しく高いが、噴火山としてはそれに何の意味も無い。其證據にはエトナ山は海拔僅かに一萬八百尺であるけれども、火山としては二萬尺の上に出づるアンデスの諸火山よりも大きい。と云ふものは一方は麓の方一萬四千尺ばかりは借り物であるが、此方は一萬八百尺の下から上迄全部自力で打ち立て、居るからである。それは兎に角、割れ目の上に火山が出来ると云ふ理論は、即ち獨りアンデス山脈に於てのみならず、一切の大火山帯に於て、何故にさながら一線を引いた様に火山が連続して居るかを説明するもので、此の理論から云ふと、火山の在る處には必ず割目が無くてはならぬが、其割れ目

早

は、宛かも人間の傷口がそれより流れ出づる血汐の爲に、閉されて終に其口を塞ぐと同様に、マグマより溢れ出づる熔液を以て填充がれたもので無ければならぬ。

是に至つて初めて火山現象對地震の關係が明瞭となつた。即ち地震は震動區域の廣い、『建設的』のものに就いて云へば、一次的の現象で決して火山の活動の結果では無い。前にも云ふた如く、今尙ほ至大至強の諸力が地下に相争ふて居て、それが既に割れ目を生じた地殻の弱い部分を押しつ引きつする所から、再び古創の破れとなる事も往々あるが、時としては、内部に於ける巨塊の移動の爲に、急に一地點に於ける壓力を減少し、延いて大盤石を液體と變じ、瓦斯體と化し、猛烈なる火山の爆發に了る事もある。それ故に、火山の爆發は即ち此種の大地震の結果であ

海陸の交代

早

つて、原因では決して無い。而かも數十年前迄は普通にこれと反對の説を信じて居たもので、地震は凡べて之を火山の活動の結果に歸し、それに伴ふ火山の現象を見ざる時は、地下に於て爆發したものとコヂ付けて居た。或は『建設的』の地震が火山帯を中心として頻繁に發生するを楯として、新説明を疑ふ者があるかも知れぬが、これも立派に説明が出来る。それは、前に述べた如く、地殻を撼かす至大至強の諸力は、地殻の最大弱點を捉へて、其處に其猛威を揮ふもので、其最大弱點は既に割れ目を生じたる部分に外ならぬからである。又、希臘に於て發生した、數年間に亘りて絶えず震動する地震の如きも、火山の活動を原因としては説明が困難であるが、これを其處に向けられたる壓力に對して、岩層が歩一步讓歩して行つたものと見れば、何の不思議も無い。

(六) 氷塊時代

地震と火山との關係並に火山發生の次第は、以上略説した通りであるが、巨大なる地殻の破片が深く沈下するに方りては、其結果は常に鎔岩の排出、火山の發生のみに止まらぬ。上からは潮水が幾百千の瀧津瀬の如く落來り、下からはマグマが火を吹く、其處で忽ち激烈なる水火の争が起り、爆發に次ぐに爆發を以てし、水と灰とは轟然たる大爆聲と共に夥しく空中に渦巻き騰る。丁度莫大も無い灰神樂を引切り無しに揚げた様なもので、太陽も爲に光を失ひ、スンダ群島クラカトアの大爆發に輪をかけた真に恐しき光景を現したに相違無い。それで、此際此處に流入する海水中の生物は勿論全滅する、けれども、陸上のものに至つては

氷 塊 時 代

少しくそれと趣を異にして、爆發其物よりも次いで来る氣候の劇變の方
方が更に更に恐るべき結果を生じた事と信せらるゝ。即ち空氣中には水
蒸氣と灰とが充ち満ちて、一方には雨量を増加し、他方には太陽の光線
を遮つて地球の受くる熱の分量を著しく減ずる、太陽より受くる熱が
減すれば、空氣中の水分は愈々益々降下する一方で、雨は止め度も無く
降り續き、次いで全地球の氣候に大變化を生ずる。其處で霖雨が終に霽
れた後も、地球は尙ほ當分ジメ／＼と濕りを帯びて寒い。高山の頂から
は、溶け切らぬ雪が大氷塊となつて下り落ちる。斯くて通常ならば、
夏季の温度は華氏の三十二度を超ゆべき筈の地點も不斷に氷に閉され、
終には麓の平原迄も一面に氷が張りつめて、而かもその厚さが漸々に増
して来る。之が即ち所謂氷塊時代の現出である。

氷 塊 時 代

此の氷塊時代は火山的大活動の結果である、従つてそれに次いで來
たるものであると云ふ學説を初めて唱へ出したのは、バアゼルのサラシ
ンであるが、其後次の諸事實の發見によりて此説は愈々確乎たるものと
なつた。一體十萬年若くは百萬年を單位とする地質學的計算によれば、
アンデス山脈は全部一齊に形成せられたもので、其噴火山は又更に高く
其山嶺を押し上げた爲に出來たものであるが、丁度其頃地球の殆ど全部
赤道地方の如き氣候であつたものが、急に著しく其温度を減ずること
となつた。そして現在學者中、此方面に造詣最も深きペンクは、此の氷
塊時代は少くとも四大期に分たれ、各期の間には稍温暖なる時期が挟ま
つて居たと説いて居る。けれども、此等四大氷塊期が常に同一の温度
を持續して居たものとは信せられぬ。即ち其一期の間にも亦多少温度の

氷塊時代

三

昇降があつて、更に幾つかの小時期が劃し得らる様に思はる。此の如く、此の方面の研究は未だ幾許も進んで居らぬから、此の氷塊時代が何万年、何十万年続いたか、精確な事は勿論分らぬが、就中最も信用するに足る計算に従へば、初めて此時代に入りたるは、約五十萬年前で、最後の一時期は今より一萬年乃至二萬年とは遡らぬらしい。そこで、或は今日は、恰も氷塊時代の一中斷期に相當するものでは無いかとも疑はる。それは兎に角、人類は是等氷塊時代を通じて、其動物の祖先より進化し來つたもので、古代の神話に傳はる大洪水は、此の氣候の大異變に關係あるもの、如く思はれ、殊にヘルシヤの神話の語る處によれば、此の大洪水の原因は、疑も無く火山の爆發にあつたらしい。即ち其語る處に曰く『全身是れ猛火より成る大龍が、南方より天空を翔け來

つて、其過る處の一切萬物を焼き盡した。晝は夜となり、太陽と月とは僅かに其面影を存したが、星は天を覆ふ長い其尾の影に全く姿を隠した。人間の頭の様な大粒の熱湯の雨は、根も幹も一時に燃ゆる木々の上に注ぎ來り、電光は引切り無しに閃く。地上に溢る濁水は忽ちにして人の頭を没した。九十日九十夜此の恐ろしい龍が、暴らびに暴びてやつと鎮まつたかと思ふと、今度は大暴風がやつて來た。そして漸く洪水が退き、龍も地中に姿を隠した。有名なる維納の地質學者スエツスの説に依ると、此龍は即ち爆發した火山の噴火の流たと云ふので、其他の恐ろしい諸現象も亦火山の大爆發の後に起るそれにソックリ其儘である。以上説き來つた如く、地殻が壞裂して、大きな地殻の破片が深く沈下した場合には、必らずその割れ目に沿ふて火山の大爆發を起し、此處に

氷塊時代

四七

氷塊時代

四六

大洪水、氷塊時代が相踵いで到るべき筈である。而して我等は今茲に一線を爲して、太平洋沿岸に屹つアンデスの諸火山が急傾斜を以て、深さ數哩の海底に下るを見、且つ此の諸火山發生の後、幾許も無くして氷塊時代の到達せる事實を知る。而已ならず、神話に傳はる大洪水の巨細は、我が地球の歴史に於て最も多事多端なりし此時代の面影を示すもので、ウラカタアの大爆發は又、火山の海底に沈没するに當りて起るべき諸現象を、小仕懸けに示したものである。總べて是等の事實を綜合して考へると、前に理論上假定した事柄の益々眞なるを認めねばならぬ。即ち太平洋は全部、昔し大陸であつた今の海底が沈下して出來たものに相違無い。

これが突然に起つたものとすれば、確かに地球上に生物が發生して以

氷塊時代

四七

來、最も怖ろしい、最も範圍の廣い大激變であつたに違ひ無い。けれどもそれが前に云ふ意味に於ての地球の破滅であつたか否かは、容易に斷定を下し兼ねる疑問で、我等は唯だ下の如く言ひ得るのみである。第一若しこれを極めて徐々に沈下したものとすれば、地質學上の所謂第三紀の末に起つた、アンデス山脈を通じての火山的大活動は、全く説明の道が無くなる。即ち、若し此の海岸が、今日一二の地方に於て見るが如く、數百年を経て初めて多少注目すべき結果を生ずる様な、極めて緩慢なる沈み方をしたものであつたならば、地球の内部も亦徐々にそれに順應し得る譯合で、右の如く北極より南極に亘る大爆發の起り様は無い。勿論いくら徐々にと云ふても、大きな塊を動かすのであるから、所詮何の抵抗をも受けずに押しては行かれぬ。急激なる地震は即ち此の反抗力

の激發に外ならぬのであるが、此の如く上から押され壓されて出來た張力には、自から一定の限度が無くてはならぬ。其故は前にも述べた如く、地殻は一見甚だ堅い様であるが、氣長にジリ／＼と強い力を加ふれば、曲げるも伸ばすも自由自在である、即ち或る程度以上の力を以てすれば、恰も暖簾に腕押しの觀がある、従つて内部の張力も或る點以上に力を蓄積する譯に行かぬからである。扱、斯う考へて來ると、忌でも應でも、此の大陸は突然非常に強大なる力の働きの受けて陥落したものと決定するの外は無い。即ち突然何物か、非常に強大なる勢を以て衝突した爲に、地球の兩極に亘る裂け目を生じたと云ふ結論に到達する。地球は果して何物と衝突したのであらうか、次に之に就いて少しく研究して見よう。

(七) 慧星と地球の衝突

天體中地球と衝突しさうなものを索むれば、先づ指を慧星に屈せねばならぬ。故に地球と慧星との衝突は、遠い遠い太古から人類の畏怖の一つであつた。天に輝く星の數には限が無いが、ドレもコレも夜毎々々同じ處に現はれて、移動する形跡は少しも無く、太陽は年々歳々正直に同じ道を辿つて居る。我々の祖先は數千年の昔に太陽並に月其他の惑星の軌道を計算する法を知つて居たが、是等の諸天體の運行は、毎年々々計算通りで兎の毛の尖程の狂ひも無い。従つて是等のものが地球と衝突しようとは、思ひも染めぬ處であつた。然るに慧星に至つてはドーも正體が判然せぬ。其來るや何處よりとも無く其姿を現はし、其去るや何處

慧星と地球の衝突

に往くとも無く其姿を匿くす。のみならず、其運行は全然無法則の有様で、時としては僅々數日の中に非常なる速度を以て地球に突進し來り、扱ては地上に落下するかと危ましむる事もある。擣て、加へて其形狀が又頗る奇異である。それで昔、星占の流行した時代には、慧星の出現は凶事の前兆、即ち戦亂、飢饉、悪疫、洪水、又は大人物の死の前表とせられたものであるが、當時慧星に關する智識の絶無なりしを思へば、これも亦無理の無い處であらう。

引力の發見を以て有名なるニュートンが、其引力説に依りて天體運行の諸法則を推究したのは、今より約二百年以前であるが、此に至りて初めて、慧星も亦同一の法則に従ふ者で、從來不規則なりと信せられたる其運行も、實は楕圓形の軌道を描いて太陽の周圍を回轉するものなる事

が明白となつた。尤も其以前にも靡げには斯く想像した者もあつたが、通俗には尙ほ、慧星は地球より生れ出でたるもの——恐らく噴火山を通じて地球の内部より遁れ出づる一種の燃燒性の蒸發氣であらうと信せられた。然るに茲に至つて此通俗説の無稽なる事が發見せられた。即ち人間の視力も想像も届かぬ大空の奥より慧星の現はれ來る事實が證據立てられた。のみならず、其構造も多少知られて來た。それに伴つて從來人心を支配した種々なる畏怖も、煙の如く散じ霧の如く消え失せた。續いて其軌道も測定せられて、慧星は地球に最も接近した時でも、尙ほ月よりは遙かに遠い處にある事、従つて我が地球に何等の勢力をも及ぼし得ない事も明白となつた。

然らばそれで全く安心かと云ふに、さうで無い。以前の恐怖を攘ひ退

けた科學の進歩は更に新しき危懼を發見した。即ち從來太陽系に屬する諸惑星は、それ／＼非常に遠く懸け隔て居て、如何なる場合にも二星がピタリ出會す事は無いと知られて居た（小さい惑星の中には例外があるがそれは後に論ずる）處へ持つて來て、諸惑星の軌道があらゆる方向に於て地球其他諸惑星の軌道と交叉する事が發見された。それで慧星と惑星とが廻り廻つて、他年一日、同時に右の交叉點に到達した場合には、衝突は必然で、其結果は頗る恐るべきものがあると思はねばならぬが、地球の軌道は地球が毎年十一月通過する點に於て、慧星のそれと切り違ふて居る。そして數千に上る慧星中の大多數は、我等の知る限りに於ては、唯一度出現しただけであるが、今日知られて居る處で、比較的短い期間に舞ひ戻つて來る周期的慧星の數は、二十ばかりで、其一たるビ

エラ慧星は六年半毎に出現する。即ち其一周轉は六年半で、其度毎に一度は地球の軌道を横斷する。それで、若し此横斷期が十一月の末に當る場合があると、同じ頃に其處を通過する地球との衝突は必然で、若し又、此慧星が巨大なる岩塊であつたならば、其衝突は地球の破滅ともなるべき、猛烈にして永續する大激動を生ずるは疑無い。試に想へ、直徑數里の大巖塊が、人間の想像も及ばぬ大速度を以て廣漠無限の太空を飛行し、摩擦の爲めに其大巖塊自體と空氣との溫度を、炎ゆるばかりの高熱と化し、それより殺到する、燬くが如き大旋風は、過ぐる處、地上一切の物を舉げて滅却するに足ると。斯の如き天上の大砲彈は、海洋中に落下すれば、天を洗ふの大濤巨浪となつて全世界に氾濫するであらうし、若し又、陸上に落着するならば、其衝突によつて起つた熱は、其附近の

慧星と地球の衝突

五五

地殻を熔かして、地下の赫灼たる大液海の爲に巨大なる噴出口を開き、茲に直径數里に亘る大噴火口を有する新火山が出現する、のみならず、地殻は此の突然の大打撃に耐へずして、新噴火口を中心として八方に射出する割れ目を生じ、其割れ目に又、更に新噴火山の行列を見るであらう。一口に云へば、所謂地質時代の第三紀に發生したと云はれて居る大破壊、大潰裂を茲に再現するであらう。

問題は漸く解決に近いて來た。既に慧星と地球との衝突が愈々疑ふべからざる運命であるとすれば、剩す處は慧星が果して斯かる大破壊を實現し得る程に巨大堅固なる一岩塊であるか否かである。

敢て讀者をデラすのでは無いが、これも容易ならぬ難問題で、オイソレとは押し片付けられぬ。打見たる處(何物によらず外見で判断は出來

慧星と地球の衝突

五七

ぬが)多くの慧星は異様の形相を具へて居て、これと衝突すると云へば何人も至大の恐怖を感せずには居られまい。併し此場合其巨大なる尾は暫く取り除けとして置かねばならぬ。一體此尾は滅法界大きなもので、學者の精密なる計算上、其横断面は、地球の直径に數倍する廣袤を有すと云はるゝにも拘はらず、其中に包まれる星の光は少しも減せぬ、恰も眞の空間に在るかの如く依然としてキラ／＼と輝いて居る。然るに我地球の大氣を通す場合は之と異なりて、地平線に近づくに従つて星の光は淡らいで行く。シテ見れば、慧星の尾は空氣よりも更に々々稀薄なる物質より成るもので、固より何等の危害をも加へ得るもので無い。けれども頭はソーで無いらしい。必らずさうとは云へぬが、通例慧星の頭の中心には一段強い光を放つ部分があつて、時としてはそれが星の如くにキ

ラ々々と輝くので、學者は其部分を核と呼んで居るが、其核は屢々其恐るべき固體たるの形跡を示して居る。慧星は初め太陽系の中心に接近しつつある間に、其核よりして太陽の方に蒸發氣様のものを射出し、太陽の拒斥的作用に跳ね返へされて、然る後に背後に大曲線を描き、茲に其巨大なる尾を成すのであるが、分光器を用ゐて此射出物を分析すると、其組成分子は、我々の夜毎に用ゐる石油に類する炭化水素、日常使用する食鹽中に含むリチウム及び鐵の蒸發氣等である。其處で考ふるに、若し慧星全體が瓦斯體であつたならば、其何千年と無く空間を周轉する間に、是等の蒸發氣は悉く飛び去つて了ふ筈である、然るにそれが今尚ほ存在するのを見れば、核だけは兎に角に固體であつて、其引力によるものとしか考へられぬ。

扱、核だけは兎も角も固體であるとして、それが眞に恐るべきものなるや否やは、一に其大小輕重に依つて定まるのであるが、それには幸に天體を秤量し得る一個の方法が既に發明せられて居る。そして地球も、太陽も、火星其他の諸惑星も皆これに依つて其重量を秤られたものであるが、慧星を懸けては何の答へも無い、秤は依然として元の儘である。けれどもこれで全く安心は出來ぬ。元來此秤は數千萬噸、數億噸と云ふ馬鹿々々しく大きな重量を秤る爲に作られたもので、二三百萬噸位のものは、餘りに輕過ぎてテンデ秤にかゝらぬのであるから、此秤にかゝらぬからとて、まだ安心は出來ぬ。何か是以上別に解決のたよりとなる知識は無いであらうか。必らずしも絶無では無い、爰に一つ地球と慧星と衝突した實例がある。

氣の早い者は、ナニそんな事が一言に打消してかゝるだらうが、これは全くの事實で、而かもそれは比較的に近頃の千八百七十二年十一月二十七日の出来事である。扱、當時の光景は如何にと云ふに、此書の原著者マイエル博士は獨逸ゲツチンゲン大學の天文臺に於ける觀測者の一人として、それに就て下の如く述べて居る。『當時ゲツチンゲン大學の第一期生であつた予は、全く思ひ掛け無くも此衝突を目撃するの幸運を有したが、眞に是れ天上界の大偉觀で、音こそせざれ宛然千百の烟火を一時に打揚げたかの様に、無数の流星は篠つく雨の如くに降り注いだ。併しそれには一定の軌道がある。予はクリンケルフウエス先生の指導の下に、此軌道の算出に其夜一夜を費したが、翌朝先生に其結果を示すと、先生は莞爾として善しと云はれ、且つこれが久しく其姿を隠くして居た

ピエラ慧星であると教へられた』。

ピエラ慧星が無数の流星より成るは、これで明白となつたが、次に此流星は果して何等の危害をも我等に加へ得ぬものであらうかと云ふ疑問が起る。然るに幸ひな事にはその氣遣は毛頭無い。一體流星は光は頗る強いものでも其實體は極めて細微なるもので、其微小なる實體が驚くべき大速度を以て我が地球の大氣中に突進し來り、それと摩擦して白熱せらるゝのであるから、一堪りも無い、忽ち燃焼して消え失せて了ふ。こんな次第で大概は地上百哩の點で空に歸し、五十哩以下に降るものは極く稀れである。それであるから、よし慧星が急霰の如くに我が地球に隕石(流星)を注ぎかけても、地上の生物は蠅二匹殺すことも出来ぬ。况や人間に於ておやだ。處で面白いのは、現時の精銳なる銃砲のそれに少くと

も十倍する其大速度が、偶々其燃焼の原因となつて、我々人類を保護する一事で、此點に於ける地球大氣の防禦力は又、現時無比の堅艦と稱せらるゝ甲鐵戰艦のそれに勝ること數等である。

併し一切の慧星が此種の隕石から成り立つて居るか否かは疑問である。何か之を慥める手段は無いであらうか。慧星中地球の軌道を横斷するものとして現に知られて居るものが右のピエラ慧星以外にモ一つある。それで此慧星に就いても亦前者同様に實驗の機會があるべき筈で、實は既に已に其火の雨の壯觀を示して居る。そして其名をレオニッド慧星と呼ばれて居る。けれども、此二つの慧星は孰れも殆ど其核を認め難い位の極小さいもので、且又、地球と慧星との衝突と云ふものも、果して其核に打つ付かつたものかどうかも判らず、其上に是等よりも更に大なる

慧星の核も、矢張隕石の雲で、たゞそれが幾分か濃いただけとは、どうも斷言が出来兼ねる。皆なが皆、烟火線香のシユ〜と火花を散して消え失せるに似たものとは言はれない。即ち大きな慧星は孰れも皆可なりに大きな塊を其中心に藏して居るものと思はねばならぬ。

(八) 隕石の墜落

其處で、今度は此の可なりに大きな塊に對しても尙ほ空氣の防禦力は充分であるか否かと考へて見るに、これはどうも充分とは云へない。現に大きな火の球が地球の大氣中に飛び込んで来て、それが幾つかに破れて拾貫目以上もある眞紅な岩が凄じい唸りを發して地上に落ちた例はいくらもある。但し此場合に於ても空氣は其恐るべき大速度を弱めるだ

隕石の墜落

けの効能はある。即ち此の火の球は地上六十哩の邊に於て既に其落下の勢を殺がれるのであるが、何しろ大きな塊であるから、空氣の摩擦によつて起る熱の爲に焼失するのはホンの一小部分で、其他は恰も初めて其邊に運動を起したかと思はるゝ、稍緩やかな速度で墜落する。併し此火の球即ち學者の所謂隕石は通例は空氣中で爆裂して小さな破片となつて地上に落ちる。それは何故かと云ふに、元來此塊は零度以下四百度杯と云ふ恐しく冷めたい空間を出發したものであつて、其非常なる大速度の爲に急に二千度以上にも熱せらるゝからで、恰もガラス瓶を急に熱すればパチリはせると同じである。

それで通例の場合には先づ好しとして、安心出來ぬのは折々飛び込んで來る大きな塊である。現在落ちるのを目撃した隕石中で最も大きなもの

は、千八百九十九年三月十二日、芬蘭に落ちたのがそれで、其重量は七百十九封度であるが、一體隕石は一種の特徴を具へて居るもので、それによつて推斷せられたものには、マダ／＼大きなものがある。即ち之を百倍した三四十噸と云ふ巨大なるものもある。而かもこれが止まりかといへば、どうもそうでは無いらしい。小事件が頻發して大事件が稀に發生する點は、天界も地上も同一である。シテ見れば、天體大の隕石が地上に落下するには、それ相應に長い年月を要する、従つて今日迄は幸に其事が無かつたが、何時か一度は必ず有り得べき事だとも考へられる。科學上之に反對すべき材料は無い。

扱、其場合如何なる結果を生ずるかと考へるに、前に云ふた大氣の防禦力は、直徑數哩の大塊に對しては、最早其用を爲さぬのであるから、

隕石の墜落

天體様の隕石は其驚くべき大速度を以て地表を撃破するに相違無い。そして其力の大部分は熱に變形して岩塊を化して白熱の湯となし、瓦斯となし、此瓦斯は地球の内部より噴出し來たるそれと合して隕石を天上に吹き飛ばす。斯くて其一部分は元と來た空間に跳返へされ、其他の破片は再び地上に落ちて來て、小仕懸に前と同じ様な現象を繰り返へす。其處で、第一回の衝突によつて出來た大噴火口の周圍に、多くの小噴火口が形成せられるが是等の小噴火口は、火山の爆發によつて生じた割れ目に出來るそれとは趣を異にして、行列を爲して相並ぶものでは決して無い。

理論上右の様に考へられるばかりで無く、其實例は現に之を月世界に認むる事が出來る。即ち月は大氣の防禦を缺いで居る爲に、既に屢々斯

の様な大破壊の御見舞を受けたもので、天界の大砲弾は急轉直下、その固有の大速度を以て月世界の地表に墜落し、其處に直徑數百哩の大穴を穿つて居る。その周圍には又、無數の小穴が點々散在して、地球より遠く望めば恰もバラ／＼雨の砂上に殘した痕其儘である。既に月世界に於て此事實ある以上は、我が地球に於ても亦必然之あるべきで、詰る處は時間の問題に外ならぬ。

單に、時間の問題であつて見れば、之を事實に見るのは或は數百年、數千年、數萬年、數百萬年の後かも知れず、又或は數時、數日、數月の後かも知れぬが、イザ襲來となれば瞬く間にぶつかるは必定である。直徑七哩の一團も、僅かに三千哩を距れば、ザツと月の四分の一位にか見へぬから、一見戰慄する者はあるまいが、それが僅々一分間以内に

隕石の墜落

隕石と慧星

六六

地上に落着して、數時間の後には數萬年來の秩序を擧げて壊滅に歸せしむると聞いては、何人も平氣では澄されまい。故に此隕石に就いて更にモツと詳しく研究して見たい。

(九) 隕石と慧星

前に述べた流星は慧星の破片であると云ふ事から連想すると、忽然出現する此隕石も亦、慧星に對して流星と略ぼ同様の關係を有するものである。無いかと考へられるが、隕石と慧星とは事實全く無關係である。所謂『隕石の驟雨』中に眞の隕石を見るは極々稀れで、其軌道を計算して見ても、慧星のそれとは何の交渉も無い。而已ならず、其通路には一種の特徵があつて、それは隕石が、慧星の多くに比すれば、遙かに遠い空間の奥

の奥から出て來る事を證據立て、居る。けれども、慧星も亦決して近い處から出て來るものではない。追々説明の進むに従つて、忽然出現して我等の眼界を掠めて飛び去る是等諸天體の出所を多少明白に爲し得る事と思ふ。

地球と太陽との距離は概算九千萬哩で、太陽系中最も遠く懸け離れて居る海王星と太陽との距離はその約三十倍である。而かも各惑星は一定の軌道によりて太陽の周圍を回轉し、且つ同一の方向に動いて居る。各軌道は孰れも先づ圓形で、同一の平面上に横はつて居る。是れ即ち太陽と其諸惑星の同根一族を示す立派な證據であるが、慧星に至つては全くこれと趣を異にする。即ち慧星はあらゆる方向より出現するのみならず、海王星の軌道の外の又その外なる、遠い遠い空間から飛來する。其處で

隕石と慧星

六九

隕石と慧星

極近來までは、慧星は太陽系に屬せぬもの、即ち目的も無く空間をうろつゝ廻る風來者で、餘りに太陽に近接した場合には、太陽の引力に引き寄せられて、眞逆に其上に落下すると考へられて居た。然るに事實は大違ひで、古來その様な現象を見た事は唯の一度も無い、のみならず、慧星が果して眞に太陽に向つて眞直ぐに飛び行くものならば、それは終に地球より望見し得べき邊に出現するもので無いと云ふ事も、數學上證據立てられた。次に慧星飛行の速度から計算して、その初めて太陽の引力の及ぶ範圍に入り來つた時の速度は零であると云ふ事も立派に證明せられる。その静止の状態にあるは、太陽の引力に牽かれて將に運動を起さんとする際であるか、但しは又、丁度其運動を了つた刹那であるか、その處は判然せぬが、兎も角も慧星が太陽の引力の及ぶ境目に於て一時靜

止の状態に在るは事實で、此處が即ち其周轉の出發點である。そして一度出發すれば非常に長い時間立ち戻らぬ、即ち一周に數千年を要する長途の大旅行をするもの、眞に太陽系と絶縁となる事は決して無い。故にこれは矢張り最初から太陽系に屬して居たものと見るが至當で、今日の學者は、之を以て昔々大昔我太陽系を創造した物質の殘屑と認めて居る。

然るに隕石に至つては全く之と異なる。其軌道を計算して見ると、太陽の引力以外別に固有の大速度を有する事は明白で、是れは即ち隕石が他の系統から我が太陽系に向つて投げ込まれた證據となる。而かも奇なる哉、大宇宙の奥の又奥から飛び來る此の隕石の破片には、地球に於て發見し難き何等の物質をも認めぬ。是れ豈に大宇宙一にして二ならざ

る何よりの確證ではあるまいか。

斯の如く隕石は我太陽系の外から飛び込んで来るのであるから、其恐るべき程度は少しも判らぬ、第一其大きさと速度とに限りがあるか否かが判らぬ。次にそれが天體大である場合に、何物か能くそれと衝突する地球を防護して、其大破滅を免れしむる物があるか否かも判然せぬ。のみならず、前にも述べた如く、我等は斯かる大破壊を豫知すべき何等の手段をも有せぬ。眞に氣味の悪るのは此隕石である。

併し慧星に至つては、形體は異様でも實際はこれ程に不氣味で無い。極々小さなものですら、數百萬哩の遠距離にある時既に之を認める事が出来る。そして唯三日間の觀測によつて、其の眞の通路がどの邊にあるかは容易に算出せられる。其處で次の週、次の月にはどの邊に出現する、

次で地球の軌道のどの邊を横斷すると云ふ豫言も出来る。加之、慧星はあらゆる方向に飛行するのであるから、其地球の軌道を横斷する機會の少ない事は、恰も二三間先きに張つた糸に、狙ひを付けずに無暗に投げた鞠が、千に一つも中らぬと同じである。況して慧星と地球と衝突すると云ふに至つてはよくの事で、そんな機會は極々少ない。

けれども、前に述べた通り、一度は慥かに衝突した。併し茲で一ツ記憶して置くべき事は、當時の慧星は小さなもので、核と衝突した場合に眞に恐るべき結果を生ずると氣遣はるゝ程のものよりは、數に於て非常に多い其の中の一ツと云ふ事である。又、ピエラ慧星は所謂周期的慧星の一つで、短い期間に規則正しく太陽に舞ひ戻つて来る、従つて其軌道も地球其他の惑星のそれと餘程似て居ると云ふ事も頭腦の中に入れて置

かねばならぬ。此の慧星は六年半毎に地球の軌道を横断するのであるから、衝突の虞は勿論多くなくてはならぬ。此點に於て是等の周期的慧星は特に我等の興味を惹くもので、今日迄に十八ほど発見せられて居る。其處で段々調べて見ると、此種の慧星は惑星——特に其中の怪物木星によつて捕獲せられたもの、即ち長い年月の間に何時とは無しに全く太陽系中に編入されたものと云ふ證據が擧つた。それであるから、此種のものは其他の慧星よりは惑星の近傍に居る時間が長い、従つて我等に接近する時間も長い譯で、其一層危険なるは云ふ迄もあるまい。假りに此種の或るものが同一方向に動く一惑星に非常に接近したとすると、慧星は其惑星の引力に牽かれて可成り長い間、相並んで付いて行く。斯くて此種慧星の軌道は楕圓形となるのであるが、此引力作用は即ち危険千

萬なる慧星を始終側に引付けて置くもので、一見甚だ畏怖すべきもの、様であるが、實は全く其反對である。即ちこれが危険を滅殺する防禦物となるのである。それは何故かと云ふに、慧星が太陽又は惑星に甚しく接近する場合には、平常から結合の緩やかな其組織が愈々弛るんで來る、そして其軌道を楕圓にされた結果として、頻々と太陽に向つて舞戻つて來る爲に、弛んだ組織は漸次に分解して、其破片を振り撒いて行くからで、斯くて慧星は全く無害のものとなる。現にビエラ慧星が二大部分に分裂して、斷へず其間隔を擴大した實例もある。其他にも特に太陽に接近した慧星は孰れも四分五裂して居る。又、非常に大なる間隔を有する慧星の一群が同じ軌道を辿つて居るのをも見た。是れは必らず一慧星の分解によつて生じたものに相違あるまい。斯くて此にも我が地球の大

隕石と慧星

七五

氣中に突進し來る隕石の分裂と略ぼ同様な事が起る。即ち原因は異なるが結果は同一で、危険なる侵入物は、其容積を減すると共に其危険を減する。

斯かる慧星、即ち捕虜となつた慧星は、必らず一定の時間の後に、最初其進路を攪亂せられた點に舞ひ戻つて來るべきもので、斯くて最初それを虜とした惑星と第二回の接觸が起る。其結果は多くの場合第一回のそれと異つて、茲に其慧星は全く新しき軌道を駛る事となる。又、時としては全然惑星運行の天窗外に投げ出されて了ふ事もある。

千九百三年に出現した慧星は即ちその最も恰好なる説明者である。一體これは千八百八十九年に既にアルック慧星として發見されたものであつて、其當時非常に多くの數に分裂して居た處から、これは屹度何等か

の異變に遭遇したものに違ひ無いと云ふ疑が起つたが、それはチャンドラーの熱心なる研究によつて、終に解決された。即ち此慧星は之に先だつ三年前、非常に近く木星に接近した事がある、それで木星其者と衝突しなかつたとすれば、其衛星に眞向からぶつつかつたに違ひ無いと云ふ證據が擧つた。一方の木星は之が爲に何の影響を受けた様にも見えぬが、一方の慧星は、雷に粉碎に壞れたのみで無くて、其軌道は七年一周の短きものと化して、其後千八百九十六年と千九百三年と兩度出現した。それから又、モ一步進んで、右の衝突以前には、此慧星の軌道は二十七年一周のもので、當時は地球より望見し得らるゝ點に出現しなかつたと云ふ事實も發見された。其處で、此軌道の四周即ち百八年は、恰も一周約十二年を要する木星の九周轉に相當する處から推して、段々考へて行く

隕石と慧星

七七

と、千八百八十六年の百八年前、即ち千七百七十八九年（計算上どちららだか判然せぬ）に此慧星は既に已に木星と衝突して、其結果として二十年の軌道を得たものと云はねばならぬ。此處迄進んで行くと當時の天文學者を悩ましたレクセル慧星が出て来る。此の慧星は千七百七十年に發見されたもので、後にも前にもたつた一度出現したさきであるが、數學上の計算では五年半を一周期とする勘定であつた。そして其當時既に此慧星は千七百七十九年に於て、木星と接觸するものと計算せられて居た。此年は即ち前の計算に於てフルツク慧星が同じ星と接觸する年である。尙又レクセル慧星の二周轉以前（此慧星の二周轉は木星の一周轉に相當する）即ち千七百六十七年に同様の接觸があつた事も推定せられる。ジテ見ると、フルツク慧星はレクセル慧星と全く同一のもの——少くとも

其破片に相違無いらしい。そして是等の諸事實を考へ合はして見ると、下の如き結論に達する。即ち千七百六十七年に、何處からか一個の慧星が現はれて著しく木星に接近した、其結果此慧星の軌道は五年半を以て一周期とする楕圓に變じたが、僅に二周轉の後、二十七ヶ年一周の新軌道を得た、そしてこれを四周轉した後即ち千八百八十六年には、又復短期の軌道（七ヶ年一周）に押し戻されて、其後これを二周轉して居る。然して今後はどうかと云ふに、此慧星が現在軌道の五周轉を終る時は、恰も木星二周轉の終りに相當するのであるから、其時には又復兩者の接觸を見る筈で、其結果慧星が遠く投げ出されて全く惑星と絶縁すればそれ迄の事、然らざる限りは慧星の軌道は茲に又もや變更せられる、のみならず、其後も引續き同じ事が繰返へされる。

以上の例に由りて観るに、慧星と惑星との接觸は、單り前者が災害を被るのみで、後者には何の怪我も無い。即ち慧星が破壊し、その軌道が變ずるに過ぎぬ。是に於ても亦、生存競争は強者の勝利に歸するのであるから、脆弱なる者が強固なる者に突き當れば、それが粉々に碎けて飛び散るだけである。

されば惑星は斯の如き接觸を経たる後も、天體としては何等の變異をも示現せぬが、單にそれだけで安心は出来ぬ、或は此際、人間の見地よりすれば其惑星の壊滅とも云ふべき大災害が、其地表に在る萬物の上に落下したかも知れぬ。扱、斯う想像しては見るもの、我等は木星の地表に何物が在るか、どうなつて居るか少しも知る事が出来ぬ。此天球を包む大氣は地球のそれよりは著しく厚くて濃い。それ故に我等は唯だ其上

部に於ける空氣の移動より生ずる雲を認むるだけで、それを透して何物をも見る事は出来ぬ。此厚くて濃い大氣が、外來の氣まぐれ者に對して、それだけ有効なる防禦物たるは勿論であるが、然かも尙ほ前に云ふた様な大破壊が、過る世紀の七十年代の終に於て此木星の上に起つた様に見受けられる。即ちその大氣の表面に歐羅巴全體よりもまだ大きな紅點が現はれて、數年間次第に大きく且つ濃く明るくなつた後に、漸次薄く且つ暗くなつたが、今日でも未だ全く消失しては了はぬ。是れは抑も何であらうか。種々なる形跡からいへばと推究して見ても、結局木星の薄き地殼が其邊で破裂して、其處から赤熱の熔岩が流れ出る、それが上方の雲に映じて、茲に右の如き現象を呈したものとしか、説明は出来ぬ。其處で、これはソーと定めて置いて、次に其原因の説明に移る。

(十) 天體の衝突破壊

眞の原因は、外物の衝突にあるか、内部の諸力に在るか、勿論前者に在らねばならぬ。惑星中の巨人木星の如く、今尙ほ其進化の初期に在るものに在つては、地球杯と違つて斯の様な大破裂を生ずるに足る程内部に張力を蓄積する事は、先づ以て無い。それ故に、其薄き地殻の上に可なり巨大なる一物が落下して、それが爲に地殻が裂けた、其割れ目から噴出する熔岩は流れて漸次に其近傍に擴がつた、其處で、其後に至つて上方の雲に映する反影は層一層ハッキリして來たと云ふより外に殆ど説明の餘地が無い。然し其破壊力は内外孰れから來たにせよ、其結果は同一で、我地球の第三期時代の終に發生した大破壊と同一種のものであ

つたに違ひ無い。されば若し此時既に木星に生物が棲息して居たならば、此の大變災は無論それ等生物の終滅期であつたらう。

然し或は木星の此大紅點を以て天體衝突の證據とはどうも納得出來兼ねると云ふ者があるかも知れぬ。果して然らば、茲に取つて置き、爭ふべからざる確證がある。外でも無い、千八百九十八年、伯林ウラニア天文臺に於て井ツットの發見したエロス星が即ちそれで、地球に極近い此小惑星は、其現在の軌道より推して、曾つて火星と木星との間に於いて太陽の周圍を回轉する小惑星の一團に屬した事は疑無いが、外に尙ほそれが眞に天球の一破片なるを證據立つる一特徴を具へて居る。即ち普通の天體は孰れも球狀を成して居るが、これには一面と他面とが鍵の手を成して相接する角がある。其證據には此星は一自轉中規則正しく交互に

其光度を増減する。

然かも此地球の近傍に於ける天球破裂の大事變は、甚だ遠からざる以前に起つたものと思はれる。さも無ければ、其一周轉毎に甚しく地球に接近せる點に立戻る光力強き此星が、最近に至る迄發見されなかつたのが解せぬ。シテ何物と衝突したのかと云ふに、恐らく慧星や隕石とで無くて、他の惑星とであらう。火星木星兩軌道の空間には極小惑星の密集があつて、それ等の中五百だけは既に數へ上げられて居るが、此の五百の星が其全數の一小部分たるは少しも疑の無い處である。それから又、千九百一年にも激烈なる此種の衝突が起つた。此結果として其の二月二十一日に忽然新星がペルセウス星座に於て光を放つた。モ少し精密に云へば、其前夜迄は肉眼で見えず、大望遠鏡でも二日以前

には見えなかつた星が其處に出現した。恰も其二日前にアメリカの天文臺で天空の其部分を撮影したが、其寫眞には何等新星の痕跡も無い。發見後此星は次第に其光を増して、次の夜にはシリウス星を除けば最も光度の高い星となつたが、其後初めは急に次には徐々に淡らいた。そして其淡いで行く間に時を定めてパツと明るくなつた。これは其星が自轉と明暗兩面とを有するからである。

是に至つて天體の衝突破壊は最早疑を挾む餘地が無い。扱、愈々ソ一定すると、我が地球も亦何時かは此災難に出會すべき筈で、甚だ心細くなる。けれども一天體が衝突の爲に全然破壊し了るは、略同様の大きなものと同撞つた場合に限つたもので、我等の知る限りでは、その様な氣遣は先づ以て無いと云ふて宜しい。即ち地球と略ぼ相似たる大きさ

の物と云へば、他の諸惑星で、是等は孰れも數百萬哩を距て、一定の軌道を回轉して居るから、互に衝突するものでは決して無い。又、其他の諸星に至つては、洪大無邊の空間に散布して、地球よりの距離は更に更に遠い。故に近き將來に於て我等の知れる天體と衝突して地球の破壊するを恐るるは、眞に一片の杞憂に過ぎぬ。但し空間には永久我等の目に映せぬ多くの暗黒星がある。隕石は即ち其存在の證據である。

暗黒星に關する我等の知識の乏しいのは、遺憾千萬であるが、よしそれが全然暗黒であつたにせよ、可成りに大きなものであつて見ると、全く氣付かれずに地球に接近する事は出來まい。姿は隠くしても其引力は到底隠くしきれぬ。レヴエリエルが前世紀の四十年代に於て、唯だ天王星の上に働く引力だけで海王星を發見したと同様に、我地球に接近し

來る天球は、其尙ほ著しく遠方に在る時に、早く既に數學上の計算で其位置を定める事が出来る。然かも現在その様な兆證は少しも無い。故に少くとも現在には之に就いても亦左程心配するには及ばぬ。

けれども將來はどうであらうか、數千年、數百萬年の後も變りはないであらうか。洵に短い年月の觀測ではあるが、それによれば我が太陽系も其他のものも宇宙の大空間を眞直ぐに動いて居るのであるから、現在の秩序が攪亂されたらばイザ知らず、然らざる限りは是等の間に衝突は滅多に起らぬ。

とは云へ、始まるものは終ありで、如何なるものも未來永劫の存續は許されぬ。よし我が太陽系が、今後幾百萬年の生命を有するにもせよ、何時か一度は必らず老衰死滅するに定つて居る。扱、其尋常の終滅はど

地球の老衰死滅
んな段取りで近くであらうか。

(十一) 地球の老衰死滅

昔は今よりも地球の表面がズツと暖かであつた。一切の天體は華氏零下四百度の冷い空間を運行して居るから、高き温度を有する天體の地殻は絶えず冷却しつゝある。そして亦一方、尙ほ未だ密度の低い、即ち著しく収縮の餘地ある我が太陽の如き天體に在つては、自體の重壓によりて絶えずそが空間に放散するより以上の熱を作出して居るから、其地殻は冷却する段では無くて、次第に其温度を高めて居る。但しこれは何時迄も存続すべきものではない。即ち天體は自己引力の作用によつて密度を増すに従つて、其収縮力が減少し、漸次に熱の發生量よりは放散量

が多くなる。そして最大密度に達した後は發生は止んで全く放散一方となる。故に此處に何等かの反對の勢力が入つて來ない限りは、一切の天體は時間の経過につれて空間の温度迄冷却すべき筈で、そのイの一番は生物の棲息する地表である。月は既に此の段階に達して居る。月の地殻の平均温度は華氏零下約百二十度で、地球のその六十度とは實に百八十九度の差がある。ツマリ月は小さい丈に地球よりは熱の放散が割合に早く、壽命も従つて短いのであるが、意外の變が起らぬ限りは地球も早晚同じ様に死滅するに相違無い。果して然らば生物はどうなるであらうか。此にも自然の周到なる用意はチャンと整ふて居る。即ち第三期時代に氷塊期を挿入して、それによつて、漸次に襲來する空間の極寒との戦闘に最も能く堪へ得る種屬を撰び出したかの様に思はれる。最近人為的に零點

地球の老衰死滅

卒

下四百二十度の温度を作出し得るに至つた後の實驗によれば、此の非常なる寒さも、極微の有機體即ち生物の芽の生命を絶ちはせぬ、のみならず、更に寒さを増しても尙ほ死なぬ。唯其活動の範圍が寒さの加はると共に狭まつて、終に蟄伏して了ふ迄の事である。故に氷塊時代に到達しても、人類の如きは勿論死滅するに相違無いが、此極微の有機體だけは保存される、斯くて地球の最後は、恰も地中に冬籠りして春を待つ一個巨大の種子の如きものであらうと思はれる。又、此に達する長い道程の中には、生物の側にそれに適應する爲めの變化も起らう、外界を征服する人智も進まう、古來氷上に生活した人種もあるが、或は今日のものと同く異なる新種族も發生しよう。要するに地球は冷却作用のみで全然死滅するものでは無い。

けれども、其後は如何。一切の天體が氷結して死せるが如く寒天に懸るの時、何によりて一陽來復するであらう歟。是れ即ち永劫の死ではあるまい歟。太陽の冷却する時、生物は何處に生命の新源泉を求むべきであらう歟。

自然は幾多の治療法を有する。即ち先づ諸惑星を周轉する月の如き小天體に在りては、其地表に於ける熱の恢復に關して重要な役目を勤むるものは、隕星である。一體、或る天體が老境に進み、其結果として冷却する時には、其雰圍氣が漸次稀薄となつて、隕星は頗る容易に其地表に到達し得るもので、假りに可成り大なる隕星が月球上に落着いたりすれば、其邊の地殼は碎けて一面紅蓮の海と化する。炎々たる熔岩は固く閉せる氷の海を溶かして四方に擴がり、斯くて再び有機體の發育に

地球の老衰死滅

卒

地球の老衰死滅

必要なる熱と大氣とが作出せられる。故に前に述べた通り寒氣で滅絶せられぬ生命の芽は、茲に再び生長發達する筈である。斯くの如く隕星は瀕死の地球に對しては、眞に起死回生の特功藥であるが、若盛り期の地球に在りて實に危険千萬であるから、自然の巧妙なる案配は、前者に對しては隕星の到着を容易にし、後者に對しては出來得る限りそれを防禦して居る。此に至りて我等は又復自然の用意の周到なるに驚歎せざるを得ぬ。

モ一ツの用意は、諸惑星は其太陽に、諸月球は其惑星に漸次接近する仕組である。全宇宙を支配する引力の大法則に従へば、我が太陽系現在の秩序は、數千百萬年を経るも勿論變らぬ筈である。又惑星と惑星との距離、惑星と太陽との距離も、普通には一分一厘増減無き筈である。け

れども空間は眞空では無い。隕星、流星の集團、星雲等を以て満たされて居る、そして是等は皆諸天體の運行に抵抗を試むる。其處で天界の大時計も亦、漸次塵の爲めに其運行を阻碍せられて、必然的に徐々として相接近する。即ち絶えず衛星(月)は惑星に、惑星は太陽に近づき、最後には諸太陽も亦相互に接近する。恰も無數の原子が集合して一個體を組織すると同じく、諸太陽も亦此に集合して一體となる。

自然は此外に更に更に巧妙なる準備を有する。即ち第二位の小天球は、第一位大地球の熱の放射量の減少に伴れて、その場合相應に都合よくこれを利用し得る装置となつて居る。詳しく云へば、月球は其惑星に、惑星は其太陽に著しく近寄つた後は、小天球は大地球の引力を感受すること愈多く、漸次に其自轉の速度を緩めて、最後に一自轉に要する時

地球の老衰死滅

地球の老衰死滅

間は恰も第一位の天球を周轉するそれに等しき時代に到達する。そして、小天球は常に其同一側面を大天球に向けて居る事となる。初め大天球が可成り多くの熱を放散する時に方りては、小天球は此過度の熱に對して其地表に在る一切生物を保護する爲に、極めて迅速に回轉して、其地表の一部を長く炎熱に曝らすことは無いが、漸次熱の放散量の減少するに伴れて、各部の光線を受くる時間が長くなり、終には同一側面のみを熱の源泉に向くる事となる。斯くて、少くとも其地表の半面だけは酷烈なる寒氣の襲來を免れて、暫く生物絶滅の期を緩うする。

けれども、斯の状態が永久持續せうとは信せられぬ。諸天體を近接せしむる至大の引力は、終に月球をして惑星に、惑星をして太陽に落着せしむるであらう。そして兩者の距離の短き點より推して、月球と惑星と

の合一が先づ起る事と思はれる。處で、地球と海王星とを取除けとして、總ての惑星は、苟も衛星(月)を有するものは、孰れも二個以上を同伴して居る。即ち火星は二個、木星は五個、土星は八個、天王星は四個の衛星を引具して居る。それ故に多くの衛星を有するものほど、危険が多い譯で、我が地球も一度は月の御見舞を受けねばならぬ。

然し都合の好い事には、此大破滅は突然不意に落ちて來るものではない。言ひ換ふれば、自然に或程度の準備が整ふ迄は猶豫して呉れる。そして大自然は久しき以前より種々なる手段によりて、出來得る限り其破壊を輕微にせんと努める。即ち月が惑星に近寄るに伴れて、月の軌道は愈々小さくなり、其自轉の速度は益々速くなる。此の場合、月が餘りに小さければイザ知らず、さも無ければ、慧星が太陽に餘りに接近した

地球の老衰死滅

地球の老衰死滅

場合と同じく、月の兩側面は反對の引力の爲に分裂する。如何に堅固であつても、徐々に裂けて、小破片となつて八方に飛び散る。土星を包む諸環は即ち斯くして出來たもので其最内側にある半透明のものは、紗環と呼ばれて居るが、其組成分子たる小破片は何等の傷害をも加ふる事無くして、一種の隕石として土星の上に降り注ぎつゝある。想ふに斯くて土星と其諸環を成す物質との合體が、漸を以て成就せらるゝならば、其間一も大破壊と稱すべきものを生ぜぬは必定で、斯る事も強ち不可能ではあるまい。

之と反對に、月が餘りに小さい場合は、甚だ危険である。即ち其引力が惑星のそれに對抗せんには餘りに微弱である時には、月は分裂する迄も無く、ソツクリ其儘ズツと引寄せられる。そして小さいと云ふても尙

ほナカ〜大きくて、一度撞着つたが最期、惑星上の一切生物を滅絶する位は愚かな事、惑星自體を白熱球と化し、他界より觀たる新星の出現となるのであるから、眞に恐るべきである。けれども、其惑星は光を失ふた後尙ほ長く温熱の供給者として他の諸月球に對立するのであるから、一月球の破壊は、即ち他の活力を保存する所以の手段で、これ決して無益事では無い。故に遠い〜未來には、太陽も亦、生存者を能く限り長く扶持せんが爲に、産みの子の諸惑星を順次喰ひ盡さねばならぬ。既に之を喰ふ、一惑星を一番みにするにせよ、但しは又、先づそれを分解して一個の環と化し、然る後に一片又一片順次に嚙下すにせよ、結果は等しく熱の再發で、其間唯だ一時にすると徐々にするとの差あるに過ぎぬ。而かも其熱も終にはさめて、最後に暗く、冷めたき、巨大なる死球

新世界の發生
の目的も無く虚空に漂ふを見る。是れが即ち太陽系の眞の最後である。
是に至りて最早之に新生命を興ふるものは無いであらうか。

(十二) 新世界の發生

一切の天球は間斷なく空間を運行する。天に輝く星に唯だの一つでも
静止するものは無い。熱を發散し盡した死球すらも其歩みを續ける。言
ひ換ふれば、これを動かす至大の力は、數次の大破壊を通じて猶ほ生き
残つて居る。けれども死球は最早此運動の勢力を活力に變形するだけ
の働きが無い。それ故に外部より來つて力を借すものが無い限りは、依
然として舊態を持續する。

扱、その力を借すものはと云へば、他の天體即ち星に外ならぬが、我

等の太陽も亦銀河中の一座の星であつて、其邊に於ける星と星との距
離は頗る遠い、即ち殆ど信せられぬ程に遠く懸け離れて居る。故に二個
の星が互に強く他の引力を感受する迄に接近するは、恐らく數十億年の
後であらう。洵に遠い未來ではあるが、時の經過に休みは無いから、終
に其時が到來するに相違ない。シテ其結果はドーかと云ふに、恰も我が
太陽が惑星の援助によりて慧星を捕虜とする如くに、二星中の大なるは
小なるを捕へて其從僕とする。即ち此に双星の出現を見る。斯くて明暗
二個の太陽が死力を出して捻ぢ合つた揚句は衝突で、混沌たる裡より新
世界が芽出度生れ出づる。茲に至れば最早『地球の發生』の領分に屬する
のであるから、詳しく説明は次篇に譲る。

地球の發生

安 成 貞 雄 述

(一) 新世界の發現

暗憺たる冬に在つても、吾人は一陽の必ず來復するを疑はぬ。晝夜四季は循環止む時なく、生死は永久に交代する。一旦春が來れば、冷酷なる冬の手が枯死せしめた植物、靈妙なる組織を有する動物が、魔術に憑つた如に、一時に發芽し、啓蟄する。が、此の狀態が果して永劫に續くだらうか。吾人は前篇で地球も亦終に終滅することを説いた。然し、大なる宇宙から見れば、地球の發生終滅は、春去り秋來るに異ならぬ。

新世界の發現

新世界の發現
 終滅は永い冬で、發生は長い春たるに過ぎぬ。發生終滅は循環止む時が無い。

然らば吾人は何處より地球の起原を研究すべきかと云ふに、地球の春こそは絶好の資料である。發芽する種子中の各分子は構成及び運動に於ては、太陽系よりも複雑なる、原子と云ふ世界組織であつて、生命なき土中の元素から、不思議な組織を作り上げるではないか。

然しながら吾人がこゝで世界と云ふは、此の地球、太陽系及び銀河等を指すのであつて、此の篇では、此等のものが如何にして生じたかを説くのである。

總て無は有を生じない。故に吾人は世界の本質は、切初から在つたと假定するか、組織なき混沌の状態で、云々の物質が周囲と關係なく、全然

孤立の運動をなしてゐたものであらう。是は世界進化の最低の状態で、分離に終つた世界の状態から直ちに來る結果である。熄滅せる二個の天體が衝突すると物質の組織を破壊し、原子組織をも原始的原子に復らしめることがある。一千九百一年にヘルセアス宮に一新星が出現したのは此の實例で、二個或は以上の天體が一分間二百五十五里弱の速力で衝突し、星霧状の物質を光線同様の速力で空中に放射し、數月間で、太陽系の十五倍の空間を極微の物質で満たした。此の現象は、ラヂウムの作用を俟たねば解し難い。ラヂウムは電子と云ふ極微の相互に連續なき物質を光線同様の速力で放射して、ラヂウムの量が多ければ、其放射物は新星の周囲にある星霧と同様の光景を呈する。故に、新星の周囲にある電子こそは、原子、分子のみならず諸天體をも構成する所の最簡單の

原料であつて、世界の最低の状態である。

吾人はかく原始的狀態に分解した天體が、曾て一度は榮えたことを承認するが、同一の自然力が何故に或は破壊し、或は再生するか、何故に世界進化の傾向が相反するか。此れは、其外觀は甚だ異なつてゐるが、吾々の身體が充分發達した後は徐々に衰滅するのと同様である。他の力を借らなければ固體だけでは其種を殖すことが出来ない、異性と結合する瞬間に二個の個體は其衰滅の向路を轉じて發達に向ふのである。生物世界を創造するのは普遍の愛であるが、所謂無機的な死物の裡に働いてゐるのも亦其愛の創造力である。天體も此の力に動かされてゐる。空中には無數の太陽が一見何等の目的もなく空間を回つてゐるが、すでに熄滅した天體も銀河に屬してゐることだけは推測がつくが、亦一見

何等の法則もなく回つてゐる。此は此等自體では、新生命の衝動を生じ得ないので天の一方に相手を探してゐる。若し適當な二天體が合體すれば、内部から強熱を發散して、一新星が輝き出で、其周圍に新生命を撒き散らす。然しかゝる出來事は甚だ罕であつて、且つ最大なものでも無ければ見るわけには行かぬが、一千五百七十二年テイコ氏が發見した星と前に述べたペルセウス星座の星とは著しい例である。然るに寫真で天體を観測することが發明されたから、次第に、舊天體圖にない、新星と見做すべきものを發見する。而して、新星が星の最も澤山ある所で生ずると云ふことは注意すべきことであつて、これは相手を見付け易い爲めである、丁度人口の稠密な所ほど子供が多く生れると同理である。

新星發達の順序

(一) 新星發達の順序

新星の周圍には大抵自光星霧がある。ペルセウス星座の場合では其發裂の速度が非常に迅速であつて、其速度に依ると、其本質は、ラヂウム若しくは其放射物である。このラヂウムは最も重い物體の一で、天體の内部には澤山含有されてゐるが、それが出来るまでは何萬年間かの壓力に依るのである。で、二體が衝突すると、それが四方に發裂して、新生命がそれから發生する。かゝる星霧の發生は空中に澤山あるが、距離が甚だしいので、一分間三十萬キロメートルの速度の運動も寫眞板上には數月間で僅々四五ミリメートルの痕跡を止むるに過ぎない。故に星霧中の物體は大速度で渦まいてゐるかも知れないが、吾人は辛うじて其形成

冥

新星發達の順序

の印象だけを認め得るに止まる。しかし、此の印象だけでも、星霧の存在と形體とは、新星の發生と同種の激變に基くことを證するに充分である。此の種の大星霧はオリオリ星座にある。其光體は動搖したにも係らず、其中に或る秩序があつて其光體の發裂を起した激變の印があらはれてゐる。物體は星霧の中央に集中して、殘餘は其所から空間に射出する様な具合に成つてゐる。吹き出して落付いた烟草の烟にまた息を吹くと獅子の口の様な割目が生じて他は渦まきと成る。獅子の口の底に一群の星はそこへ侵入して丁度其息の作用をなしたものだ。星霧は粗々螺旋狀をなしてゐるが、是れは實際前の様な侵入があつたと見なければならぬ。此の種の星霧中、尤も有名なものは、巨蟹宮のものであつて、其尖端に當つて、曾て渦卷を起した原因と思はれる星霧塊がある。かゝる星霧が

星

また正面からでなく横から見ることがある。此のアンドロメダ星座の星霧は寫眞に撮つて、螺旋狀だと知れたものだが、平面透鏡を縁から見ただ様な形狀であつて、星霧が幾重にも重なり合ひ、其侵入星霧團は其輪から少し離れて浮いてゐる。

此等の證據に依つて、天體の回轉運動は諸種の發達の徑路に在る二個の天體、二個の星霧、若しくは物體の集合に基くことが明かである。

またヘルセアスの新星の星霧の光線の射出も螺旋狀をなして、天體の胚子を示してゐる。吾人は其妊娠を見たが、人間の命では、それが成人するのを見るを得ない。しかし、空間の諸種の天體を其發達の順序に従つて排列して研究すれば必ずしも命の長さを要しない。實際天體中にはヘルセアスの新星の星霧の如き原始的なものより、星系、太陽系の如き

完全なるものに至るまでの、有ゆる階段が備つてゐるから、一々に就て其發達を促した自然の力と状態とを研究すればいゝのである。故に、吾人は先づヘルセアス新星の創生に返り、更に物質の原始的状態即ち前述の電子に返つて、世界最低の混沌たる状態から研究しなければならぬ。

(三三) 原子の研究

混沌たる原子を統一して、此の世界を組織する自然作用は何處から來るか。元原子即ち電子はみな直線をなして同一の速力で運動するだけのものである。是れからどうして組織ある世界が出来るか。科學はまだ説明し得ない。然し、諸天體を支配する法則は原子に及んで居るから、天體に依りて原子を知り、原子に依つて天體を知り、原子の構造を解剖して

天體のそれを知り得るのである。

抑も原子は微細ながら、複雑な組織を有するもので、此上分ち難いものと認められてゐた。現今でも實驗的には分つことが出来ないが、精密に其重量を計算すると、整数で倍加するので、その要素には組織立つた排列があることがわかる。即ち一定の元原子の数が、一元素の一原子を爲すと云ふことがわかる。例へばヘリウムは水素の四倍の重量があるから、前者の一原子は後者の原子の四個の原子より成る、硫黄は正しく酸素の二倍の量があるから、前者の一原子は後者の二原子より成ると云ふことが推測され得る。他の元素にも同様の例があつて有ゆる物質の性質の差異は原子の重量に依ると云ふことは事實である。他の二倍の重さの原子は若し同一排列であれば化學の反應も亦二倍である。要するに何

日か元原子を漸次に増加し且つ差別ある群に集めて總ての現象を説明する時が来るに相違ない。そうであるとすれば、原子世界は、種々に排列ある元原子の變化より起つたものと見ることが出来る。其排列を生じた理由は知るに難くない。前述の如く、世界が衝突すれば、元原子は激しく渦巻きをなす。その場合に二個の分子が一所になつて種々の質の半原子的物質を構成し、その中の同一質のものが相集合して、輕重諸種の群を成すに至るのは自然のことである。然し此等の元原子は建物の瓦の様

に緊密に堅まらず、相互間に相當の距離を保つて、共通の中心點を回轉してゐる。この理は分子中の原子に依つてわかる。分子では原子の排列と質とを實驗することが出来る。一分子は小規模の世界組織で、無數の個々の世界を含むで居り、原子は遊星の如く數百の月と共に一分子内に

回轉してゐる。

此の小空間中に、宇宙本然の過程が始まつてゐるのである。

原子世界を解するには、原子の内に働く諸種の自然力、例へば原子を統一して、共通中心を運行させる引力とか、他日化学上の諸問題を解釋すべき電気とか、分子の運動を整ふる熱とか元原子の同一速度、直線運動とか云ふ諸現象に關する説明を要するが、こゝでは簡單に二個の大物體間の引力は眞直に運動する極微分子の集合の推進力に依つて説明せらるゝことを述べて置く。若し所謂エーテルが光線同様の速度を有する元原子で出来て居れば此の元原子と化学的原子と物理的分子との衝突は夫等相互の引力と其運動の法則を明かにする、従つて、重力は物體から放射せらるゝと云ふ假説の必要が無くなるのである。

吾人は先きに、元原子が原子的星霧中に運動すると云つたが、上の理がわかれば、原子が互に引き合ひ分離せるエーテル原子の力に依つて回轉運動を有する極微世界組織を爲すに至り、五官ではわからないが、推理上極微世界が成立する理が明かに成る。

然し原子も分子も生物も天體も發達に限りがある。宇宙の有ゆるものは幼年期、中年期、老衰期を有してゐる。最近の研究では從來殆んど不變なもの認められてゐた原子さへも徐々に生長し、老衰し、變質することが明かに成つた。原子、有機物、天體は如斯個々には一定以上の大きさに成らないが、結合して新たに大なる物體となることが出来る。原子が集まりて分子となり、分子が集まりて一方では生物となり、他方では天體となり、天體が集まつて、銀河となる。原子世界は微細で吾人

の五官でわからないが、大宇宙はまた廣大で吾人の五官ではわからない。

(四) 地球生長の過程

新世界の原始的本質たる星霧の物質は、所に依りて其分配に厚薄がある。ヘルセアス新星の星霧には、光體の群が幾つも見えてゐる。これは凝集する間に、厚薄あるまゝの中心が幾つも出来、全體の星霧が漸次に數群の光體と成つたものであつて、空中にはかゝる種類のものが澤山ある。此等は星霧凝集團であつて、いまだ星、太陽の様な流動體とはならず、光線分解器で検すると自光性の瓦斯體であることがわかる。しかし此等は、零點下二百七十三度と云ふ空間に在るのであるから、早晚其衝突に依つて生じた熱と光りを失ふに至るに相違ない。且つ前述した如く、

其の中の元原子は直線運動をなして、他の元原子と衝突する毎に其動力を減じて行き、終に前に假定した如く一個の中心を有する回轉運動をなすに至り、更に螺旋形星霧團となるのである。換言すれば、直線運動が變じて回轉運動と成るのである。即ち例へば、太陽系に就て云へば、其未成の遊星等を含むだ、所々に厚薄ある一大星霧團が、徐々に回轉を始めるのである。

かう成ると、星霧が始め有してゐた、極微分子の直線運動に依る光耀は、其運動が回轉運動に變ずると共に消失して、一旦吾人の眼には映じなく成る。しかし、回轉運動が増すに従つて、桶の水をかきまわす時の様に、物體の凝集が次第に密になり、重力の法則に依つて、次第に中心へ向つて回轉の圈を縮めて来る。物理學者の云ふ所では、一旦熱と光耀

とを失ふた星霧は、回轉運動に依つて、エーテルと摩擦し合つて、また熱を生ずる。而して此のエーテルが其波動で以て熱を他に傳へるのである。

かくして星霧が分離して出來た若い天體は、其密度を増すに従つて、摩擦が烈しく成るので、其熱を加へて來る。そして、再び燃焼して火光を發して、また吾人の目に映じて來るが、その光は星霧の光耀とは全然別種の性質のものである。此の天體は、中心に近くに從ひ壓力が強い道理であるから、壓力が熱に變形して、其熱度も亦外部よりは高いわけである。然るに、凝集の壓力が漸次減少するに従つて、壓力に依る熱度も漸次減少し、次第に冷却して來る。其結果大空の冷氣に觸れてゐる表面に一番早く現はれる。そして、終には、瓦斯體のものが、流動體のもの

に成る。此の變形は丁度水蒸氣が温かな下層から、冷たい上層に昇つて、雨と成ると同じ道理である。但し太陽の場合では、瓦斯體が上昇して冷氣に逢ひ、それが雨と成るのであつて、雨は降下して高熱に逢ふと、また瓦斯體と成つて上昇し、また冷氣にあつて雨と成るので、つまりは、雨が上部に在つて間斷なく降つてゐるのである。即ち流動體の内部に、更に高熱な瓦斯塊が在るのである。勿論其流動體と云ふのも、六十度乃至一萬度の金屬性のものである。また別に雲が有つて、太陽の肉芽と呼ばれ、太陽一體を掩ふてゐる様は恰も地球の卷雲と同じである。これが浮んでゐる氣層は、光層と名づけられ、最も烈しい光線はこれから發するのである。分光器で檢すると、此の光層の上に、美しい薔薇色の、色層と云ふ一層があつて、水素、ヘリウム等の軽い瓦斯から成立つてゐる。

地球生長の過程

五六

色層の上には、日蝕の時に見える更に金環と云ふ焰があつて、光線の形を成して、末は空間に消えてゐる。此に依つて見ると太陽は決してはつきりした形の球ではなく、中心の瓦斯體を流動體氣體が不規則に取り巻いてゐる、大塊である。兎に角、星霧は發達して太陽の様に成つた。然し、前にも凝集が何個所にも出来たことを述べたが、是等はみなそれ／＼凝固して、同一の徑路を経て終に星群と成るのである。セントウル星座の星群の如きは、其著しきものである。精良なる望遠鏡を以て望む時は、此等の星群は、一握の金剛石の如き壯觀を呈してゐて、其中心に従つて星が其數を増すことが明かに見られる。明確にはわからないが、其組織を見ると、太陽系と同じく、同一の中心を有して回轉するものに相違ない、かゝる組織の最大なるものは、銀河である。

(五) 銀河の組織及形狀

銀河は、最近の研究に従へば、最も有力なる望遠鏡の届く限りの宇宙を占めてゐる。數千の星雲、星群、獨立せる太陽系等はみな此の廣大なる銀河に屬してゐる。今暫く銀河の組織を研究して見るのも無用の業でない。

比較的小な望遠鏡を以て覗つても、帯の如に見える銀河の一部は、無数の小星に分れてゐる。それを寫眞に撮ると、星は更に多く成つて、また一面に帯の如に見える。第七圖はアンセル星座の銀河を七時間種板に曝らしたものであるが、肉眼は勿論、望遠鏡でも見えない星が無數に含まれてゐる。それを數へることは、思ひも寄らぬことである。

銀河の組織及形狀

五九

銀河の組織及形状

此の一小部分だけでも、星の分布が一見した所、不定であることがわかる。或る場所では糸に貫いた玉の如く、或る場所では黒い溝を劃した如く、或る場所では大きな星の放射線の如く、不定ではあるが、詳しく研究すると、内部に統一があることがわかる。第八圖は其形が似てゐるので、亞米利加星霧と呼ぶるものであるが、これは銀河中にまた新銀河を造るべき星雲である。この星雲が星の少ない區域に有ると云ふことは、單に偶然のこと、とは思はれない、注意して見ると、此の物體は次第次第に集中せんとしてゐるのが明かに成る。つまり銀河と云ふ大きな形の中から、幾千の太陽系を有する一大天體の群が發生せんとしてゐるのである。若し吾人が其星雲の數千の星は、吾が太陽と等しく其周圍に遊星を有する太陽であることを知り、更にそれは銀河と云ふ大組織の一小部

銀河の組織及形状

分に過ぎざることを知るならば、至る所、發達の同一律を有して、同一の法則に向ふ所の宇宙の絶大と壯嚴との一部なりとも解するに難くない。

斯の如く、大帯の全部は、至る所、精細に觀察すれば、小組織に分れてゐる。一般自然の法則は至る所其大體の輪廓を示し、細かな物に在つては、大目部と共一なる個々の發達の餘地を存せしめてゐる。

銀河を觀察するものは、銀河が或る所では廣くして其光が薄く、或る所では狭くして其光が明かに、或る所ではそれが二條に分れて更に合することゝ気がつく。しかしながら此の不規則を外にしては、星の排列が銀河から出て全天に整然と散布してゐる。試に銀河を基點として眞直に南北兩極の方に向つて星を數へると、吾人は星が其等級に拘はらず共

銀河の組織及形状

同一の度合で次第に罕に成ることを發見する。即ち、星は總て銀河の周圍に集まつてゐることを發見する。故に、銀河の形状は、眼鏡の玉の如きもので、其中心は其縁に比して星が遙かに稀薄であつて、吾が太陽は其中心點の附近に位してゐると云ふ學說が有つた。然し、最近の學說では、銀河は輪狀ではなく、螺旋狀をなしてゐると云ふことが明かに成つた。従つて、前に述べた、二個の物體が衝突した後に出來る螺旋形星霧と同一形状であることがわかつて來た。若し銀河の極から銀河を見ると想像すれば、吾人は巨蟹宮の星雲(第三圖)と同一の形状を呈してゐるのを發見するに相違ない。斯の如く、同一の組織形状が、大は銀河より、小は原子まで行き渡つてゐる。太陽系も原子も、共に同一の中心の周圍に、略々環狀の物體を有し、此の中心の周圍に回轉運動をなしてゐる。

有ゆる星も、其過程が大きいので觀察力以外にあるが、亦同一の運動をなしてゐる。

(六) 太陽系の研究

吾人は前章に於て、最大の天體組織の發生を見、其組成の順序を知つた。其中の星雲、星群、太陽等は其等が屬する大組織の小さな型であることを見て、何故に其組成が共通であるかを覺り、其等が發生する順序を解した。しかし、吾人は前々章に於て凝集の道筋で其まゝにした太陽の研究を續ける前に、一定の軌道を周る遊星を有する我が太陽系が、物體の集團なる螺旋形星霧から發達する順序に關する智識を得て置く必要がある。

太陽系の如き組織が起る爲めには、大星霧塊が凝集して、其中心に太陽の核子を形成したものに相違ない。それを周つて既に厚薄幾多の環と成つた星霧が、また一定の軌道なしに、回轉する。其全體は丁度所々に螺形の凸出があつてほゞ眼鏡の玉の形をなしてゐる。その故は、新世界の發生を促す二天體の衝突は、物體が圓滿な調和を以て發展するを許さないで、始めから其の物體の配分を不平均ならしむるからである。而して是れが原始的運動を起し、天體の後來の組織をなす理由である。即ち此の双面凸面形は、衝突の當然の結果であつて、其衝突は、物體を推動せしめるものだ。一旦不平均な配分の物體が推動を受ければ、重力の一般定律に従つて、有ゆる運動が生じて来る。其自體の重さに比例して他の物體よりも烈しく推動を受けた塊は、未定軌道を逸して隕石と成る

が、その他は、楕圓の軌道を取つて、中心の塊の周圍を回轉するが、始めは其軌道も、多くは慧星の軌道の如く不規則なものである、初めは未だ太陽と名づくべきものがなく、螺旋形星霧の内部は、雑多な塊が、共通の中心を周回するに過ぎないが、不規則な軌道を周回する物體は、他の物體と衝突する結果、次第に其速度を失ひ、隨つて中心の重力の爲めに其軌道が次第に正しくなり、終に正楕圓形となる。此の例は太陽系中の遊星にも見らるゝことであつて、特に木星は其周圍に来る慧星を捕へて其軌道を狭め、終に有周期慧星にして了ふたものである。

斯の如くにして、物體は、それ自體の運動と重力の定律とに依つて、原始星霧中の雑多の塊の軌道を整へて中心點の周圍に環を造るが、遊星は此の環から出來ると推定せられてゐる。そして其星霧塊の殘餘は、

星環と成るのである。金星と木星との間に浮遊してゐる星帯は此の種類のものである。衛星亦太陽の周圍に遊星を形成したと同一原因に依つて出来ることは言を費やす迄も無いことであるが、嚴密に論ずれば、衛星は元來獨立した遊星で、其主星の如く、太陽と同一距離に在つて同一速度で周回してゐたのであるが、其主星の引力に作用せられて其軌道に動搖を起し、終に捕はれて衛星と成つたのである。

遊星自轉の理も、是れと等しく、遊星環内に動く物體の集中力に歸して説明することが出来る。一體圓形の物體が回轉する場合には、其外部が内部より高い速度を有するが故に、今假りに遊星環の幅が十里あるものとすれば、其外縁は内縁に比して其幅に比例する高速度を以て運動するわけである。それが遊星に凝集するに際しては、外部は内部を走り越

さうとする傾向を生じて来る。そこで遊星それ自身に回轉性を生じ、其軌道を回りつゝ、自轉するに至つたのである。

(七) 太陽の研究

太陽系中の諸運動は、前章で既に説明したから、此の章に於ては、第三章に次いで、太陽の發達を研究する。

第三章では、太陽が高熱の瓦斯體を中心として其周圍には流動體があるといふ奇異な状態に發達し、大空の冷氣は其流動體に觸れて雨となし、雨は降下して高熱に逢つてまた瓦斯體と成つて上昇すること、従つて上層下層の間に不斷の循環作用が營まれてゐることを説いた。これは恰もわが地球の雲が雨を降らし、雨が下層の温氣に逢ひ、地上に達せざる

間に、再び水蒸氣と成つて上昇すると同理である。是れを推して行くと、大體に於て、地球上の氣象的現象は、太陽に於ても存することがわかる。太陽も其軸を中心として自轉するから、其赤道上の氣層は、地球と同じく、兩極の氣層おとに残り、從つて貿易風を起し、氣象上の氣流を生ずる。即ち赤道の兩極との間に氣層の平均運動を起す、而して其氣流は無風帶と低氣壓とを造ること、地球と同じである。然るに太陽面の氣層と云ふものは、前述した如く、流動體であるから、その低氣壓は、極めて濃き影を造る、是れが、太陽の斑點である。一見した所斑點は渦巻運動の様であるが、太陽が回轉して、それが端に成つたときは、明かに氣層の凹みであることがわかる。

斑點はまた吾人の想像以上の強烈なる電氣現象を隨伴する。一億萬キ

ロメートルを隔てた地球の電磁氣の状態に及び、其作用が明確にわかる程強烈である。太陽に低氣壓の數が増すと地球の磁針が動揺し、磁氣が地下に流入して、電信の地下線に影響し、それと同時に地球の高氣層に極光を起させ、磁氣の攪亂と相償はせる爲めに、不思議な光線を兩極に亘つて發せしめる程強烈である。此の極光の光線は、電氣の陰極管が發する光耀放電と酷似してゐる。かゝる放電は一體極めて稀薄で、最早電光を起し得ない瓦斯體中のみ起るものである。太陽の稀薄な瓦斯層でも屢々大なる赤い焰の舌が立ち上るのが、日蝕の際に其縁から見ることがある。その舌は、焰舌と名づけられてゐて、異常の速力で突出するので、果して眞の物體が其時にのみ突出するのであるか、それとも平常からゐるのが、たゞ水素とヘリウムの層に全速力で廣がる電氣

太陽の研究

の放射の爲めに目に映るのではないかと云ふ問題が起きたことがあるが、最近の研究で、それは太陽が、光線同様の速力でラヂウムから放射する電子を射出するのであらうと云ふことに成つてゐて、此の電子が太陽と地球とに等しく常規に外れた電気現象を起すものだと想像されてゐる。

かゝる元素の攪亂のあとは、平均運動が来るので、一時は静穏な状態が續き、凝集運動が前より静かに進行する。そして凝集の産出物は瓦斯塊の周圍に、幾分か低く、赤熱流動性の殻を作る。此の殻は出来ては壊れ、壊れては出来るが、太陽がこの状態に達すれば凝集が一般的に進行するので内部から破れることは罕れに成る。然しながら凝集が進むに従つて、凝集熱が増加し、終に其流動性の殻を破ることがある。太陽の斑

太陽の研究

點の新时代がこゝでまた始まるのである。太陽が十一年毎に、其表面に大攪亂を起すことは誰でも知つてゐることであつて、其間は其表面が極めて静かである。此の状態は、後で説明する間歇温泉に似てゐる。冷却が進むに従つて、斑點は其數を増し、有周期的に太陽の表面を暗くするに至る。此の過程は他の不規則な長周期を有する變光星と云ふ星にも現はれる。此の星の最大光は一等星と二等星と二等星の間、最小光は九等星と十等星の間で、其間を三百三十三日間で増減する。分光器は、其星の内部から、發光水素が現はれることを示すが、これは、其光力増減現象の噴出性であることを證するものである。

既に流動性と成つた殻は、漸次に抵抗性を増して、内部より迸出する瓦斯體も容易く破ることが出来ない様に成る。一寸考えた所では、流動

體が瓦斯體の上に存留することは、不可能な様であるが、瓦斯體は高熱の爲めに猶瓦斯體のまゝで、上部に凝集した流動體に強く包壓せられてゐるので、瓦斯體は、流動體よりも重いのである。若し重い凝集物が有つて内部に沈んでも、高熱に逢つて忽ち溶解蒸發してしまふ。

(八) 地球論

かくして太陽體は其表面に赤熱の流動層を作る。吾が地球もかつて此の状態に在つたのだ。其證據には、何處でも地殻を充分に掘れば、花崗岩、斑文岩等の如き、大山脈の脊骨を作す所の結晶礦物を發見するが、此の結晶礦物は火山の溶岩と同一物である、即ち地球の全面も曾つては溶岩で出來てゐた時代があつたのである。地球の内部も昔の如く未だ

瓦斯體であるに相違ない。蓋し此の状態に變化を來す凝集は此の上來ないからである。且つ地球の内部は、外部に比して重いに相違ない。蓋し全地球の比重は殆んど鐵の比重と同じであるが、地球表面の岩石は鐵よりはるかに軽いからである。その上、地下三十米突毎に一度づゝ温度を増すから、一定の深さに達すれば、有ゆる物質が、瓦斯體以外の形を保つことが出來ない高熱に成るに相違ない。是等の事實に照しても、地球發生の理論の歸結、即ち、内部が瓦斯體であると云ふことに歸するのは理の當然である。

冷却が更に進めば、流動體の表面に、固形體の燃ゆる燒石が生ずる。此の燒石は結晶體であつて、流動體より軽いから、氷が水に浮く様に其表面に浮いてゐる。流動體より重い結晶體があつても、それは流動體中

に沈んで忽ち溶解せらるゝので、流動體は依然として、固形體よりも重
 いまゝである。浮流せる固形體は、増加して、流れ集まり、相互に其銳
 い角を削り合ひ、終に焼石の大陸を形成する様に成る。此の時代の太陽
 體は、光る場所と光の淡い場所とを有し、其の自轉に従つて焼石の大陸
 が、一定の位置に留まるものは、定期的には、然らざるものは不定期的に、
 交互に其明暗の場所を現はすのである。此の状態に在る星が、幾個もあ
 つて、其中には、大小幾個の明暗の場所があるのを見るが、これは焼石
 の島が大小幾個も有ることを示すのである。

かくして、其表面が殻を増すに従つて、其白熱は次第に緩和せられて
 赤熱と成る。流動體でも、固形體でも其れが熱で輝いてゐる場合には、
 其色に依りて、其熱度を計ることが出来る。物質の何たるを問はず、華

氏五百二十五度に達すれば赤熱となり、八百度から一千度に達すれば、
 淡櫻色となり、一千二百度に達すれば、黄色となり、一千五百度に達す
 れば、白熱となる。今天を望めば、低熱の深赤色より、最高の熱度を示
 す青色に至るまで有ゆる色の星が有る。宇宙は有ゆる熱度の星を含むで
 ゐるのである。

漸次に表面の焼石は冷却して、全面を包み、其光を失つて來る。其上
 層には、焼石から出たのや、内部から噴出した、濃厚な氛圍氣がある。
 時々内部から破られて、燃ゆる熔岩が迸出して、一大湖を現出すること
 がある。木星の如きは其好例である。元來木星は太陽と同じく、其氛圍
 氣のみが見えるが、自轉に従つて、此の氛圍氣は氣層をなしてゐる。十
 六世紀の七十年代に當つて、此の氣層中に、大赤點が現はれた。初めは

光が淡かつたが、間もなく深赤色を現はし、次第に褪色してゐるが、今は全然消滅するに至らない。其が明かであつた時は、種々の速度で木星の表面を動いてゐた。此の現象は、前述の冷却の過程中に在る木星の表面に、どうかして迸出した熔岩の湖水の光が氛圍氣に映じたものであるに相違ない。吾が地球にも、また此の熔岩の湖が二個ある。一つは布哇のキラウエアの噴火口に在るもので、一つはシ、リーの北のリバリアン島群島中のストロムボリ火山に在るものである。キラウエア熔岩湖は細に繋がりが合つた焼石で其表面を蓋ふてゐる。其隙間は光輝ある網をなしてゐる。此の熔岩湖は、様々な點から、此の地球の原始的流動性表面の残りであることが證明せられる。

先きに、瓦斯と水蒸氣の場合に述べた如く流動體も、其自轉と、内部

と外部との熱度の平均運動から起る物質の回流とに依つて、其潮流を起す。其潮流は、反流と相激すると、其部分に浮ぶ焼石は、烈しく押し上げられて、高く堆積する。若し此の焼石が、廣大であると、其表面に、全球に亘る大脊梁が出来る。兩極に連なるアンデス山骨の如きは是れであつて、其原始礦物質は、全く此の地球の最一着の堆積で出来たものである。然し若しアンデスの創成が大潮流の作用だとすれば、其當時の赤道は今日の赤道と直角の位置に在つたものに相違ない。何故なれば、大潮流と其反流とは、赤道と平行してのみ流るゝものであるからである。今茲にこれを云ふのは、後に、地軸の變位に依らなければ説明の出来ないことを論ずるからである。

さて、山脈は全く焼石の堆積に依つて形成せられたとすれば、そこに

は平原よりも脆弱である。其理由は、吾が地球にもギラウエア熔岩湖の如く、其表面に網状の細條がみつたに相違ないが、それは殻中尤も弱い所であるから、熔岩が容易く迸出し得た所であるからである。且つ、かかる場所では、固まつたとは云へ、其堆片は地球が延長的變位を起す時はいつでも少しづつは動かされる。今日でも吾人は、それに依つて生じた龜裂を、地球の表面何處でも、所謂地じり地震が度々ある所に認めることが出来る。此の龜裂の一つは、アンデスから直角にアンテルス大小島を横ぎつて、大西洋を渡り、カウカサス山脈を越えて走つてゐる。マルチニツクの大破裂以來、地球の殻は、此の龜裂に沿ふて、動揺してゐる。吾が地球は、此の線に沿ふて更に發達の歩を進めんとしてゐる。

(九) 噴火期

固形の殻の形成を以て、地球は、今日に及べる噴火期に入つてゐる。噴火は初め全世界に亘つてゐて、至る所に發してゐた。然し其爲めに壓迫が容易に何處からでも其勢を洩らすことが出来たから、其勢は猛烈で無かつた。

吾人は地球の表面に、現今の形狀を興へた、他の諸現象を研究する前に、暫く噴火現象を研究して見る。

大空の冷氣は、地球の殻を冷やしに冷して却つて脆くする。従つて時とすると破れて熔岩を迸出する。すると空虚になつた表皮は次第に山と山との間に降下して、後に海床と凹みを作り出す。此の降下作用のため

噴 火 器

四百

に、山に沿ふて堆積した殻の断片は、ぐらつき出して、終に一齊に落下する。残つた断片は凹みに傾いて、山壁となる。

此の地殻形成時代に、地球全面にかゝる破壊が起きた時は、迸出熔岩の流が、其周囲の區域に溢れ込み、若し其下が耐火性のものであると、そこにまた内部の熔岩と連続しない熔岩の湖水をなしてゐたに相違ないかゝる熔岩が冷却したのが、現今、地平線形をなして存する結晶礦物層である。

固形の地殻は次第に其厚さを増すに従つて、抵抗力をも増して来る。従つて、其迸出が罕に成ると共に、其破壊もまた加つて来る。此の事實は、現今の火山が、長く休憩すればする程其爆發の烈しいので證明せられる。マルチニツク島のピレー山の例は、猶吾人の記憶に新たなる處で

はないか。またポンペイの埋没は、エスピア山が、活火山でなくなつたと思はれてから起つたことではないか。然しながら、現今では、エスピア山が大破裂を起すとは思はれないと云ふのは、平常小噴火が繼續してゐる爲めである。

なほ、現今では、各噴火山の底に横はる流動性の熔岩は、連續してゐないと云ふことがわかつてゐる。此の事實を證明するには、布哇島の、マウナロア噴火口と、キラウエア噴火口がいゝ證據である、前者の高さは、四千百十七米突で、熔岩が始終流出してゐる。後者は、一千百十七米突で、同じく熔岩が流れてゐることは前に云つた如くであつて、前者の寄生火山とも見るべき位置にある。然し、二山の間には共通と見るべき噴出がない。二山の熔岩は同一の地下の熔岩層から流れ出るものでは

噴 火 期

四百一

なり。若し二山が其底で同一熔岩層に通じてゐれば、液體の平均力の法則上、必ず同一の水平面を有しなければならぬが、其ことのないのは、即ち、二山が相通する所のない證である。是れで見ると、一方は内部の熔岩に通じ、一方は、前述した、内部から離れて出来た熔岩湖に通じてゐるものらしい。

噴火山は、また地理學の研究に従へば、第三紀期中頃、暫く靜穩に歸したのち、一時に其勢を逞うしたらしい。現今の太平洋が開け、其時は現今よりも多く、且つ大きかつたアンデス山脈の火山が一時に活動したのは、此の時代である。アルプス山脈が突起し、地球が現今の形狀を呈したのは、此のアンデス山の活動であつて、アンデス山の現在の活動は、そのあとひきである。此の地球全面の大變化は、其原因を平均運

動の大攪亂に歸さなければならぬ。而して、其平均運動を起すものは、地球以外からでなければ来ないものである。即ち、其外來の力と云ふのは、小なる月であつて、それが地球面に落下して、大平均運動を起し、餘勢で、赤道の位置を變更したものであらうと思はれる。

元來地球の自轉が、其兩極よりは赤道に物を集めることは説明を要しないことである。地球の扁平なのは是れが爲めである。若し地球が自然の力を以てしても變形することの出来ない固形物であるとすれば、地理學上の赤道の周圍の膨脹と、實際の赤道との一致は、地軸は、地球の固形殻皮が出来た原始時代以來、すこしも變位しなかつたことを證することとなるのである。然しながら、近年では、理論上、實際上共に、絶對の固形物と云ふものはなく、如何なる堅い岩石でも、強大な、永續的

な壓力の下に在つては、粘土の如く變形することが證明された。故に、地球が或る外界の影響の爲めに、其位置に變化を生ずれば、其外形も從つて變ずる。若し兩極が變位すれば、赤道上のふくらみも亦從つて變化する。勿論此の變化は極めて徐々に起つたものであるが、其過程と云ふものは、全世界の表面を變化させたに相違ない。

かゝる變化は前述した如く、月球の落下に依るもので、其月球が小さくとも地軸は可成に變化する。氷河期の特別なる現象は、兩極が、約二十度内外の變化があつたことを示してゐる。要するに、第三紀に當つて、地球は殆んど衝突に依つて破壊に近き災禍を経て來てゐる。吾人は地軸の不定に依つて、其餘波を觀察することが出来る。

其大激動が幾分か靜かに成るまでには何百萬年か經過した。其時代の

噴火も殆んど休憩し、温泉間歇泉等の好現象に變つた。地球は漸次に發達して來たのである。然しながら、今日吾人の周圍に見る自然の美と比較すれば、物凄い有様であつた。

(十) 海の發生

吾人は既に山骨は、原始地殼の堆積に依つて生じたことを述べた。其山骨は、水に依つて沈澱した層を以て包まれてゐる。水は山の現今の形狀を成すに於て、大なる原動力であつた。火の力は、今や水の力に其勢を譲つてゐる。其効果は吾人の周圍に澤山ある。

抑も氣圍氣が凝集して水に成るのは、流動性の地殼が瓦斯から凝集するのと酷似してゐる。

流動性の地殻の外面には、廣大な氛圍氣があつたのである。即ち、流動性地殻の上にも下にも瓦斯層があつたのである。此の上の瓦斯層は、下の瓦斯層の發散に依つて生じたものである。大空の冷氣に逢つて、氛圍氣は雨と成つて、幾萬年間降つてゐたのであるが、地球の熱の爲めに途で水蒸氣と成つて、地面に達し得なかつた。しかし、終に熱湯と成つて凹處に集まつた。そこで、水火の戦争が始まつたが、終に年數を経て、地殻が冷却するに従つて、水が勝を制した。此に於て、地球は、中心に瓦斯體、次に流動性熔岩、次に固形體地殻、次に水、其次に空氣を有する一團球と成つた。然しながら、此の組織を了解するには、其密度と重量とは、外部のものから内部のものに至るに従つて、増加することを忘れてはならぬ。

然し、海は始めは、熱湯であつた。今日でも、當時海中に屹立してゐた山骨中には、其痕跡を止めてゐる。熱浪は、此等の岩石を洗つて、其鑛物を溶解した。然しながら其熱度が低下するに従つて、次第に溶解の度を減じ、且つ一旦溶解した物質の、飽和量以外のものは、浪若しくは河の爲めに器械的に流された物質と共に、海底に沈澱した。此の作用は、今日なほ起つてゐることは人の知る所である。かくして出來た層を、水成石層と名づけてゐる。元來海底に生じた此の層は、前述した地殻の變化の爲めに、高所に押し上げられ、山上に在つても、地平線の形狀を維持してゐるものがある。或はまた、壓搾せられ、分裂されて存するものもある。

(十一) 山脈の諸組織

此等はみな地殻が長い年代中に、上下に動いたことを示すもので、端西のウリ湖畔を、アクスンからブルーエレンへ行く道の斷崖の層は、有名なる標本である(寫眞参照)

然らば其皺は如何にして出来たかと云ふに恰も縮められた布地が皺を作ると同理である。冷却するに従つて、地球が縮小するのは、物理の法則で、明かである。例へば、林檎が乾いて小さく成れば、其皮に皺が出来ると同じで、地殻にも皺が出来たのである。即ち、水成岩は海底から押し上げられ、原始山骨に沿ふて波の様にうねり寄つた。山の新組織はかくして成つたのである。空氣もまた山脈の新組織を助成した。水成岩

は、原成岩よりは空氣の破壊力に對する抵抗力に乏しいので、速かに壞れ、原成岩は、蔽はれた水成岩の崩れると共に其山骨を現はした。山の高峰が、花崗岩、斑文岩等の原成岩であり、水成岩は其兩山腹をなしてゐるのは此の理由に依る。此等の水成岩は河流に依つて次第に腐蝕されて谷と成り、最初の簡單な山形は縦横の凹凸を生ずる様に成る。花崗山骨は、水に腐蝕せらるゝことがないが、氷の破壊力には叶はない。雪と氷とは山骨を噛み碎き、其間に深谿を刻み、それを谷に押し落して海に運び去る。地球の表面に變化を與ふる此の山の突起作用と、氷の腐蝕とは今なほ續いてゐる。吾人は、河が山を運んで海に入ることを目のあたりで見ることが出来るではないか。

(十二) 空 氣

地 球 の 發 生

此の時代に在つては、空氣が甚だ濃密で、陽光が透らず、時々噴火と熔岩の光とが輝くのみであつた。空氣は火山から出る重い瓦斯と、多量の炭酸瓦斯とを含有してゐたので、動物は未だ生息しなかつた。植物は炭酸瓦斯を要するが、しかし光線が透らないので、それも未だ生じなかつた。太陽は極めて薄暗く見えてゐた。地球は其時代から、少なくとも五億萬年を経てゐる。其時代に、太陽其他の系統は如何なる状態に在つたか明かでないが、太陽は今日よりも大きく、光と熱とは却つて少なくなつたらしい。地球は、それ自體の熱を有して、太陽の必要が無かつた。四季なく、晝夜なく、地質學者が太古代と呼ぶ時代であつた。其時代は、

前章で述べた原成岩の形成時代で、其岩石には、組織的生命が存在した痕跡がない、太古代の岩石の時代が水力に沈澱された有層鑛の時代、即ちカンブリア層に移ると、初めて極めて覺束ない最初の生物の痕がある。此の生物は今日吾人の周圍に見えるものとは甚だしく異つた、深海動物に屬してゐる。故に人は、生物は太古の海底に先づ發生したかと思ふのである。

(十三) 生物は何處より來れるか

然しながら、生物は如何にして、地球に生ぜしか。如何にして一旦猛火を以て蓋はれ、生物が有つたとしても殘らず亡びた地球に、生物が生じたか。此れが最大疑問である。

生物は何處より來れるか

生物は何處より來れるか

百五十二

自然生殖に依ると云ふ説は、「人間發生の歴史」に於てホエルシエ氏が巧妙に述べてゐるから詳述は見合せだが、其要點を摘めば、「所謂無機體からの有機的細胞の發生は、有機物の生活要件、即ち氣候、水、空氣等が都合よく成る瞬間に起つた」と云ふに在る。此の見解に對しては、吾人が、生物は、所謂死物と判然たる差別を有する所の根本機能を有すると見做して來たことが、邪魔に成る。唯覺説が邪魔に成る。吾人は、自然の外的現象は、運動、化學の過程に飯し得るが、最下等の動物でも、其要素として缺くべからざる感覺、意識等の現象は、運動に飯して了ふことが出來ない。ベルシエ氏一派は、所謂死物にも感覺ありとして、此の難點を切り抜けた。如上の見解に對しては、有力確實なる反對説がない。少なくともかゝる物の有り得べきことを疑ふべき理由が成立しない。

更に前説から推して、全宇宙は一大生物であり、所謂無機物は其骨格で、吾々生物は地球と云ふ細胞核の周圍に附着する細胞であると云ふ想像説をも承認せんとすれば、し得る。ベルシエ氏の見解は、その確證を立て難いと共に、論破されることもない。彼は明白に石中の生命の發相を見ることが出來ない。故に、それが果して感覺を有するか否かを斷定することが出來ないと云ふ。吾人が宇宙の有ゆる物が簡單より複雑に進むことを思ひ浮べると、大問題を解する此の論法は、眞實であると思はざるを得ない。此の説は、天體、生物、感覺より、進んでは、人間の意識、智的生命其他の萬物に應用が出来る。

世間にはまた、奇蹟説と云ふものがある。地球が適宜に冷却した時、無から生れた「精神」が、忽然石に宿り、地球の殻を化して、生命の第二

生物は何處より來れるか

百五十三

生物は何處より來れるか

夏十四

種子たるアミーバとしたと云ふ想像説である。然しながら、此れは全然想像説に過ぎない、其想像に幾分の眞理があるにしても、その想像たることは説明するを要しない。

斯くして、生物、無生物を明確に區別する生物の感覺、心の機能等は、説明し難いものと成つた。

然しながら、一體「心」の創造を假定する必要があるだらうか、それは、「物」と「物」の不休の運動の二つと共に永劫から有つたのではなからうか。若し吾人が、運動は「物」でないこと、並びに、「物」と生物とが行ふ隨意運動は、自然の不變の力を左右する高い心力の發相に過ぎないことを承認すれば、こゝに吾人は宇宙創造の第三要素を得ることゝ成る。此の第三要素こそは、宇宙をして其最高の使命を全うせしむるものである。

而してこれは、他の二要素、「物」と「運動」と共に、永劫から存したものとすることが出来ないだらうか。勿論第三要素と云つても、超自然の實體と云ふ意味ではなく、他の二要素に優つてゐるだけで、其二要素との關係は、人間の腦髓が、神経系、筋肉組織に關するものと等しいのである。

大思索家が生命奇蹟説を破るに、極めて困難を感じてゐるのは甚だ可笑しい。かゝる思想は、地球が宇宙の中心だと云ふ、コペルニカス以前の想像説を基礎としてのみ存するものである。今日では、誰れも地球が中心だと云ふ説を信ずるものはない。然しながら、地球は大なる宇宙の法則の下に在ることを確信し、吾人の思索を全然新方面に向ける人であれば、このコペルニカス以前の想像説を脱却することが出来ない。

生物は何處より來れるか。

夏十五

生物は何處より來れるか。

聖夫

さて、若し吾人が、地球に於ける生命の起原と云ふ大問題に關する新前提から、論理的結論を引くときは、生命の要素の存在は、宇宙進化の過程に必要な他の要素の存在と同じく、永切からであると云ふ説の、緊要なることを承認しなければならぬ。此の要素は、天體から天體へ廣がつて、それ等を榮えさせたに相違ない。此れを證明するには、二つの假定が必要である。一つは生命は他の遊星にもあると云ふこと、他の一つは、それが地球に運ばれたと云ふことである。前者は、嚴密に立證が出来ない。光學器械が他の遊星の生命の存在を發見し得る程強くないからである。然し、此の宇宙中、地球のみが特別に生命を生ずると信ずべき自尊がないから、他にも有ることを學理的に證明するには及ぶまい。信ずる自尊は、畢竟、ニカス以前の妄想である。が、後者の證明

は容易いことである。

極微生物の芽胞たるバクテリアは、屢々氛圍氣の最高點に運ばれると、地球の引力圏以外に出る程小さいものである。近代の研究では、光の壓力だけでも、バクテリアを一遊星から他遊星に運ぶに足り、且つ、此等の芽胞及び、他の高等なる有機動物の種子も、大空の酷寒に堪え、生活條件が具はれば、直ちに發生することが明かに成つた。故に、他の遊星が死物であれば地球が生命を供給し、地球が死物であれば、他の遊星が生命を與へたに相違ない。畢竟生命は天から降つたに相違ない。たゞ、極微なもののみが地球に達するが、此の降下は今なほ起つてゐる。現に空氣中には誰人も其起原を知らない萌芽が澤山ある。

生物は何處より來れるか。

聖夫

(十四) 地球上の第一生命

地球の表面と其気圍氣の熱が高かつた間は此等の萌芽はみな死んだがやがて大空の冷氣に近い気圍氣中に再生し、雨に運ばれて地上に達した。其時代は海上に聳えた地面はまだ熱が高かつたが、海は気圍氣の交流のためにはやゝ温度が低く、海底はまた水の交流によつて尤も低温であつた。其理由で海底の地殻が尤も早く冷却して厚く成り、噴火の爆發に對する抵抗力を増し、他に比して尤も穩かな所と成つた。即ち海底が最初に生物の發達に都合のよい所と成つたのである。勿論海底は其昔から今日の如く、暗黒であつたので、直接なり間接なりに光を要する生物が棲息し得たか否かは疑問であつた。それに海底にすむ動物と雖も、少なくとも

植物を食して生きてゐる。その植物は光線なくしては生長しないものである。而しながら、今日深海に棲息する極微動物は、海藻の一種を食してゐる。此の海藻は光の届く所に生じて、極微動物の爲めに深海へ運ばれたものである。

故に若し生物が天から降つたものとすれば前述した如く先づ氣圍氣の上層、太陽の光のある所で發生し、これも其所で再生した海藻等の種子と共に雨と其地上に下り、終に海底に入つて生活したものに相違ない。

(十五) 古生代の生物

此の假説には確かな證據がある。結晶岩の直ぐ上層の海底に沈澱した層中に、此等の動物の遺骸が見出されるのが、それである。此等の動物

古生代の生物

はみな盲目であつた。海底には光がなく、且つ、現今の深海動物の様に、自體から燐光を發する程發達してもゐなかつた爲である。此の古生代の第一紀、カンブリア紀の尤も進化した動物は、木虱に似た三葉蟲である。此の變妙な動物は無數に生殖して居たもので其甲が堅いのと、化石作用とで、其紀の化石層中に澤山存してゐる。此の時代には魚類は無かつた。また陸棲動物も陸上植物も無かつたのを見ると、陸にはまた棲むべき場所が無かつたのであらう。

然しながら、地層の上部に至るに従ひ、漸次にやゝ發達した生物を見、且つ其種類も多く成るを見る。ダーウキンが言つた如く、生存競争に依つて發達するにせよ、ラマルクが述べた如く、生活の状態に應じたものにせよ、生物は徐々に發達するより途がなかつた。それで、カンブリア

ン紀の次のシルリアン紀に成ると、三葉蟲の種類も多くなり、形状もやゝ發達してゐる。第一に眼の原形を有つてゐる。此の紀の中間層に成ると、大きな眼を有する蜘蛛の化石がある。然しこれは、太陽の光線が此等の住む深海に達した爲めではなく、却つて、發光性深海動物が此時代に發生した爲めらしい。また、現今のものと同じ、海百合も發見した。其上に其層中には、鸚鵡貝の一種、たこのまくら、うに等の軟體動物も發見し、更にシルリアン紀最後の層には、魚類が發見する。また海中植物及び、太陽の光線が漸く達したことを示す陸中植物の痕跡もある。

シルリアン紀の次ぎにはデボン紀がある。此の時代には、十五圖の如き、甲を有つた魚が發生した。また海底を母として、生物が、空中、陸上にも擴がつた。魚の中には軟骨魚中の最低科の沙魚が現はれた。陸

古生代の生物

には罕に木が生じ、昆蟲も生じたが、昆蟲は、空氣が重く、陰鬱な爲めに、今日の油蟲屬の如く、温陰の場所にゐた。

次の石炭紀に至ると、忽然として全世界至る所に植物が一時に繁茂した痕を發見する。此の理由は、當時土地が未だ温かで、其上に濃厚な空氣が磨硝子の様に空を掩ふて其温かさの放散を妨げ、温室の作用をなしてゐたからである。且つ地球の殼が全く癒合して、灰や烟が出なく成ると、太陽の光が不充ながら地上に届き、此の光を得て植物は一時に繁茂した。其上、空氣中の多量の炭酸瓦斯は、植物の繁茂を助け、植物は炭酸瓦斯を同化して酸素を排出して、動物繁殖の地を爲した。

石炭期の植物は重に羊齒科、鮮苔科、草賊科等で、(十六圖參照) 重に濕地に生じてゐた。今日でも此等の植物が濕地に生じて日光を避けるの

は、昔時にも日光が充分で無かつた證據である。且つ此等がすべて隱花植物であつたことも其證據である、色彩の華麗豊富な花は日光が充分でなければ咲かぬものである。然し此等に交つて、松柏科の植物は生じてゐたが落葉樹はまだ生じてゐなかつた。此等が地殼の變化に遇つて地中に埋れたのが今日の石炭である。

此時代の動物は重に昆蟲で、殊に今でも熱帶地方にゐる白蟻の大きな種屬が、多かつた。また魚から進化した兩棲類もゐたが、純粹の匍匐類の動物は存してゐなかつた。海中動物は其種類も頗る多かつたが、陸上の動物は殆んど數種に過ぎなかつた。然し、今日に至るまで、水棲哺乳類を除いては、海中に何等の新種も加はつてゐない。是れは、海は太古以來殆んど變化がないので、従つてそれに適應して生息する新種が出な

古生代の生物

かつた爲めである。

此の石炭紀には驚くべきことが一つある。石炭層が極南から極北まで行き渡つて、其植物も亦熱帯寒帯の別なく同一に繁茂した痕があることは是れである。地球一帯が温室的氣候であつても、若し地軸が現在と同じければ、數月間太陽の現はれることのない兩極に、かく植物が繁茂し、石炭が出来る筈がない。然るに、北緯七十度のスピッツベルゲンで石炭を發見し、南極附近で植物の化石を發見した。吾人は其地軸の位置を現在のまゝにしては、如何にしても此の難問を解釋することが出来ない。或る論者は、幾百萬年前には太陽系が其組織を異にし、數個の太陽が在つたと云ふが、天文學上むしろ笑ふべき臆説だ。たゞ一個の合理的な假説は、地軸が動いたと云ふことである。若し假に北極が會つては今の支

那邊に在り、南極もそれに準じた所に在つたとすれば、現兩極に植物が繁茂したのは些とも不思議でない。而して他の天體との衝突は地軸を變位させることが有ることは先にも述べた通りである。この變位は大抵急激であるが、また徐々たる變位も起る場合がある。現に地軸の位置が變ずることは明瞭に觀測されたことで、此の原因は噴火、地震等に依つて、地殻内の物質の不均を起すに依ると考へられてゐる。かゝる現象は、古代の地殻が固まらない間には今日より強かつたに相違ない。して見れば、地球至る所を地軸が運き廻つた事が有ると云ふことは有り得ることではそれが古代の氣候の狀態の難問の無理の無い唯一の解決ではあるまいか。

此の地軸の變位はまた、石炭紀の植物がみな滅盡した、パーミアン紀

中生代の生新

頁六

の原因であるらしい。此の時代にも精の強い樹は生えてゐた。兩棲動物も少し進歩した。然し弱い木はみな葉が落ちた。其頃も亦同じく衰滅の時代であつた。此の時代の赤砂岩中には生物の痕跡が極めて罕れである。パーミアン紀で古生代が終り、次にトリアス紀を以て中生代に入る。

(十六) 中生代の生物

トリアス紀では、赤砂岩の次ぎの層には生物の痕跡が甚だ罕れであるが、其上の二層には大發達の痕がある。匍匐動物は種類も數も大きさを増し、魚龍、蛇頸龍の様な大蜥蜴屬が現はれ、次の灰質石層紀に至つて、發達の頂上に達した。此等は魚と蜥蜴との中間のもので、或るものは深海魚類の眼を有してゐた。肺が有るのを見ると、深海に棲んでゐた

のではない。

哺乳類即ち地球の生物の最高最美なるものも此時代に現はれたが、其形狀が小さく、醜くかつた。哺乳類の最下等なる有袋獸類が是れである。植物は前代と左程異はない。顕花植物、落葉樹はまた生じないが、羊齒科は衰微した。松柏科の植物が次第に繁り、常盤樹の棕櫚が現はれた。地理學上の分布で見ると、氣候とは關係がない。棕櫚の化石が兩極にも發見されるのを見ると、地球全體は今より遙かに暖かであつたらう。次の灰質石層に至ると、セラトザウルスの如き醜怪な蜥蜴屬が跋扈してゐる。此のカンガルに似た動物は、直立すれば人間の七倍の高さに達した。此時代にはまた羽翼ある蜥蜴の、翼手龍が現はれた。自然は鳥類を作る前に、先づこれを作つたのである。凡そ大きな動物が飛行する

中生代の生物

頁七

中世代の生物

頁六

とすれば、失敗したとき地上に落ちては死ぬ恐があるから、安全な水上に落ちる準備として泳ぎ得る必要がある。自然が爬虫を鳥とする前に、泳ぎ得る爬虫其物に羽翼を興へたのはこの爲めである。この動物は、其體と長爪のある前肢との間に蝙蝠に似た翼と鰐魚に似た兩顎と駝鳥の如き後肢とを有し、或は尾を有する種も有つた。然し、同一動物が飛び、泳ぎ、歩行する能を有することは、二兎を追ふの類で、失敗に終り、次ぎの時代には全然消滅した。

然し是れは鳥類發達の過渡時代であつた。經驗を遺傳されて、飛ぶ蜥蜴が、始祖鳥と成つた。此の動物は、其頭と齒とは蜥蜴であるが、羽毛を具備してゐる。

既に鳥が空氣中で固形體と衝突する憂が無く飛んだのを見ると、此の

時代には空氣が殆んど現今の様に澄んでゐたらしい。哺乳類は下等のもので、顯花、落葉樹は未だ發生しなかつた。また氣候は全體に熱帶的であつた。氣候に適應すべき落葉樹のないのと、所謂温血動物のないのは其證據である。然し、兩棲動物を冷血動物と云ふのは妥當でない。其體温は其周圍と同じで、熱帶では人間と同温度である。古代の熱帶的氣候の時代では有ゆる動物が温血であつたが、一定の度以下では纖維が固く成つて、血液の循環が止まる。氣候が地球の冷却に従つて冷たく成るに至つて、自分で體温を支ふる様な組織を有しない動物は、身體が不隨意と成り、強直する。そこで、別に冷氣に適應する動物が生れて來た。即ち地球が冷却するに従つて、今日の温血動物が徐々に發達し、終に人間が其中から、進化して生物の長と成つた。

中世代の生物

頁九

新生代の動植物

百十

然しながら、この點に達する前に、幾多の階段が有つた。今日白堊紀は、此時代の海中の小動物の介殼から成り立つてゐる。また其時代の化石は海中でも漸次生物が進化したことを示してゐる。始め介と軟骨とを有してゐた魚が次第に今日の様な硬骨に成つて來た。此時代にはまた落葉樹が初めて發生したことが化石でわかる。これは氣候が漸次變化した徴である。此の白堊紀を以て中世代が終りを告げ、忽然として新生代に遷る。

(二十七) 新生代の動植物

新生代は分れて第三紀、第四世紀の二紀と成り、第三紀は更に分れて始新世、漸新世、中新世、鮮新世の四世と成る。地球の大變化が起り、

大山脈が崛起したのは、此の第三紀で地球上の地理學的風景が今日の光景に近似して來た。この地上の革命に對する争鬪に依つて、生物も其形狀を一變した。第一に顯花植物が現はれて、日光が充分にあり、四季の變化が有つたことを證してゐる、今日の温帶植物も始新世に發生した。然し、兩極邊もまだ温帶位の氣候であつた。北緯七十度のスピッツベルゲンで發見した落葉樹の化石が是れを證してゐる。第三紀の上層の化石は、氣候が漸次現今の状態と同じく成つて來たことを示してゐる。

怪異な蜥蜴屬は萎縮したことは前に述べたが、それと反比例して温血動物は非常に發達し、蜥蜴屬に劣ならぬ怪異な動物が出て來た。また此の時代には、發達不全な猿と共に、其間に、人間の祖先とも見るべき一動物が現はれた。これは「人間發達の歴史」中に詳説したから省略する

新生代の動植物

百十一

が、こゝに、此の驟々たる發達を阻止する氷河時代が起つた。其原因に就ては、略其理を前に述べたが、この變化は氣候風土の變化に應じて其生命を持續する生物を撰擇して其發達を促し、動物を變形して人類とした。然し其變化が形狀だけでは、逆も生存に堪えなかつたので、こゝに智恵が生じて自然の障害に抗する道を講せしめた。即ち發達進化の最高度に達して、こゝに人類が現はれたのである。

此の氷期は少なくとも四期に分れてゐると、ヘンク氏は云つてゐる。氏に依ると、此の四期の間には、温かな時代が有つて、其間には谿谷に草が繁茂し、その爲めに草食獸が非常の發達を遂ぐるを得た。後第四紀氷期の直後今日も續いてゐる、洪積層期には、マンモスの如き大怪物がゐたが、人類の爲めに滅亡するに至つた。

(十八)

結論

吾人は、すでに地球發生の順序を見た。比較し得る限りは、宇宙と共通なる點をも指摘した、諸天體の示す所は、宇宙發達の法則の同一なることで、是に由つて、吾人は、宇宙間には幾萬の地球が有るとも知ることが出来る、吾人が蒼天を望むときは、他の地球の生物も吾人と同じく吾が地球を望むと思はざるを得ない。吾人が是等の生物と何等かの方法で交通し得る時が来るに相違ない。吾人の智恵は其力と其學問とに依つて、宇宙の秘密を開く時があるに相違ない。

然し、吾が地球が如何に發達しても、やがて滅亡の秋が来る。宇宙進化の循環は畢竟發生、滅亡の間を辿るに過ぎない、循環！若し此の

循環が眞實ならば完成を望む吾人の努力は無効ではないか。雷に吾人のみならず、有ゆる自然の事物を進化せしむる抑へ難き衝動が導く所は破滅に過ぎないのか。小なる原子から大なる銀河を創造した此の衝動は混沌に終るのか。宇宙に既に目的が無ければ、吾人が營々として完全の域に進まんとするは、何の効がある、と云ふが如き疑問を起す人があるに相違ない。

然しながら、宇宙の目的とは何んであるか。吾人の快樂の爲めか、はたまた、厭世家と感情を共にする爲めか。吾人が、人類が宇宙の中心であると思ふ時は然りと考へるが、然し吾人は既に、一滴水中に幾千を以て數ふる極微水蟲と同様で、宇宙の過程は、吾人の悲哀失望に何等の注意を拂はないこと、吾人が一步毎に踏み殺す蟲に注意しないと同じで

あることを知つたではないか。然らば、宇宙の塵埃が、何故に智識と感情とを有してゐるか、單に吾人の周圍に在る無限地獄を知らんが爲めかと反問するかも知れないが、それは自己の小標準を以て、天地萬有を測らんとする、卑しく、狭い量見である。物の價値は大小に依らないことを知れば、かゝる疑ひは雲散霧消する、吾人は先きに原子世界を研究して、其目に見えぬ微細の世界に於て、宇宙を創造する運動の有ることを知り、熱も光も電氣も其内の電子の所産なることを知り、宇宙の生滅も、電子の爲めであることを知つた。小なるものが、必ずしも價値がないのではない。且つ吾人は吾人の觀察し得る時間と空間の範圍内では、宇宙は進化に向つて進んでゐる。是れは吾が宇宙の目的である。其目的は、換言すれば、簡單より複雑に進まんとするにある。是れこそは、雷に人

結論

五七

間のみならず、有ゆるもの、眞價を定むる標準である、此の見地からすれば、複雑なる繊維の一分子は、簡單なる石灰の一大山よりも貴く、人間の頭腦一箇は太陽の一群よりも貴いのである。宇宙の發達は、先づ細小な材料から粗雑な大塊を作り、更にそれから精密なるものを作り出し、かくして、小なるものの價を大なるものよりも貴くする。故に、人間は地球の有ゆるものよりも貴重なるものである。勿論吾人は是れと同時に、此の最高の地位を保つには、全體の進化に貢献する最高の組織を利用する必要があることを承認しなければならぬ。蓋し各個の組織の價値は、更に高尚なる關係に對する用不用に依つて定まるからである。獨善主義者が世に用なく成り、終に有害となるのは、自己の組織と、他の高尚なる組織、即ち社會組織を無視したからである。

結論

五七

然しながら、此等の價値、思慮も終に此等が減ぶることを打ち消し得ない。大思想家の腦中の纖維も其元素に返り、其思想も、はたまた人間自然の創造物も、一切其元に返る。

若し眞に萬物が滅ぶるとすれば、吾人は悲しまなければならぬか。否、此の完成に向ふ努力こそは少くとも人間にとつては悦樂の源泉である。開いた口に牡丹餅が落つると、働いてとるのといづれが楽しいかは、問ふ者の愚を現はすに過ぎないでは無いか。

また或は、天體の回轉線は、終に中心の零點に返するか、天體の終滅後は、前代のものが残らないかと云ふ如き問を起す人がある。答は簡單である。

各個の天體の發達の經過に在りてはさうでない。此書で述べた如く、原

子も亦其組織内では終滅するが、原子世界中尤も發達したラヂウム原子の分解を検すると、常に最小の物質分子たる電子のみならず、他のやゝ大きい分子をも放散する。此の大なる分子が再び新世界の中心と成つたときは、小なる分子よりも早く高い経過を採る。この理は他の天體でも同じである。天體は其生命に限りがある。しかし、二個の死んだ天體が合して新天體を作るに方つて、大きなものは、速度が遅く、従つて新組織の外形も異なるに至る。此の事實は、中性繁殖の場合にも同じことで、木は秋葉を落すが、春は更に多くの葉を生ずる。即ち前代のものが残るのである。回轉線も零に返することは無い。曾つては、全宇宙が、大空の寒氣の爲めに冷却して、終滅する時が必ず來ると信じられてゐた。即ち、熱及び他の物理學、化學上の諸現象を起す原子が冷却して其運動を

止め、力が平均し、活動が絶る時が來ると信じられてゐた。云はゞ是は、宇宙は再生なき死に向つて進んでゐると云ふの説である。吾人の見る所は是と異なつてゐる。勿論、分子中の原子の向心運動は中心の零に達して止むは確かであるが、是は分子が、他の高等なる楷梯の原子と成つた時であつて、宇宙は是れが爲めに、死に陥るよりは却つて、高い回轉線を探るに至る。太陽系が、假りに、集合して密度の最大量に達するとしても、それは、全體が一箇と成つて、更に空間に運動する。この宇宙原子は、他の同様の宇宙原子と會し、結合して新分子を作るに相違ない。たゞ、若し宇宙に限りが有つて、天體が新天體を作るに限りがあれは、結局宇宙は全滅するに相違ない。然し、觀察し、研究し、思議し得る限り、宇宙は無限大である。眞に無限大なりや否やは吾人の知らざる

所でまた知り得ざるべき所である。故に吾人の認識の能力の達し得る限りでは、吾人は、無限の宇宙の發達に、限界を置くを得ない。

吾人は、此永遠の向上的勞作を共にし、且つ宇宙は決して終滅せずと云ふ思想を以て満足する。

一箇の原子と雖も、宇宙に在つては消滅することが無い。將亦完成に向つての努力の價値も決して滅びることがない、吾人の生存は無駄でない。

So. (完)

明治四十一年八月十三日印刷
明治四十一年八月十六日發行

平民科學第五編 一册金 參拾錢
地球の生滅 全六册前金壹圓六拾錢

著 作 者

東京府下澁橋町字柏木一〇四 塚 利 彦

發 行 者

東京市麴町區有樂町三丁目一番地 田 中 源 三 郎

印 刷 者

東京市京橋區築地二丁目廿二番地 守 岡 功

印 刷 所

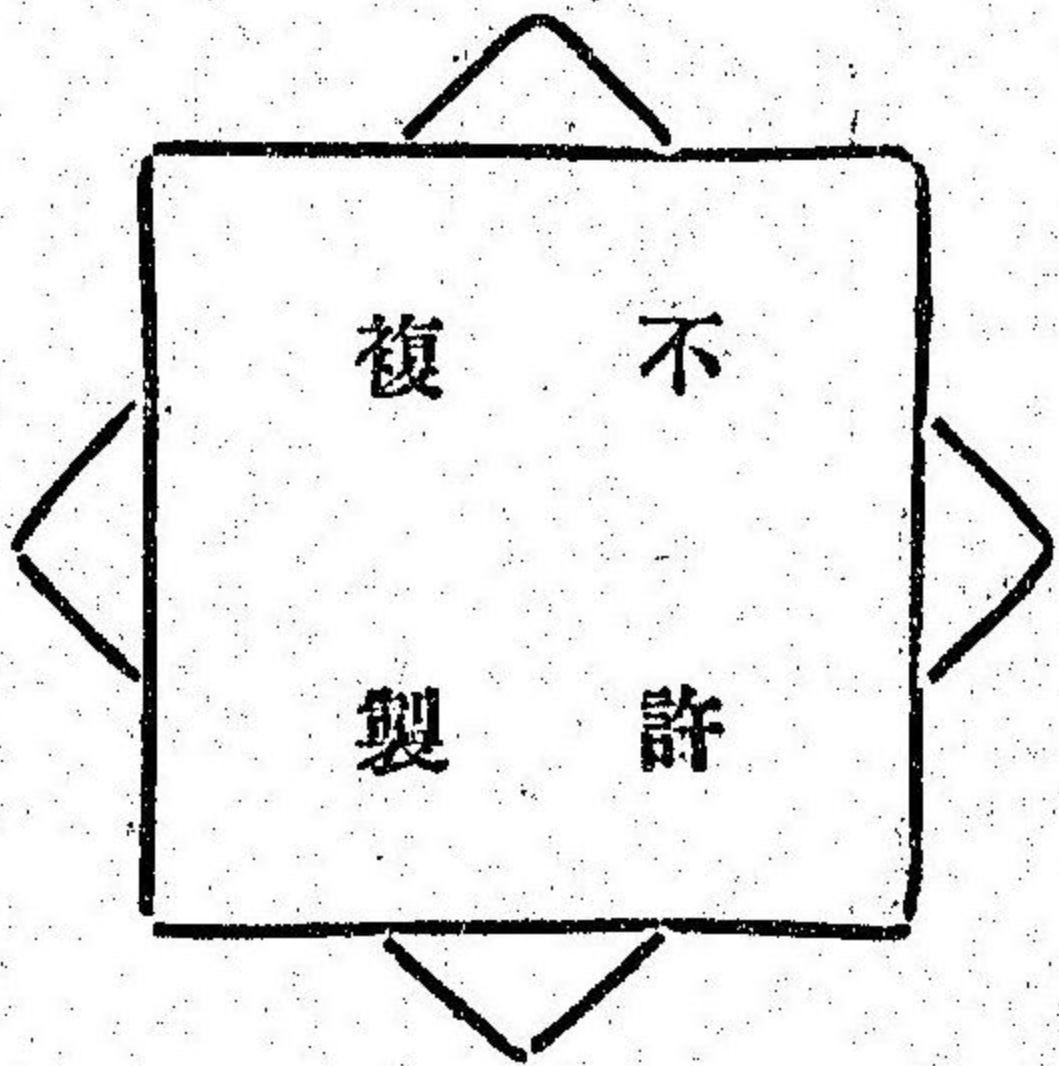
東京市京橋區築地二丁目廿二番地 株式會社 國 光 社

東京市麴町區有樂町三丁目一番地

有 樂 社

電話本局二〇九五
振替貯金口座三六〇

發 行 所



再版!!! THE YOUH'S COMPANION LIBRARY. 再版!!!
英文英語叢書

東京市丸の内有樂町 有樂社發行
 英學界編輯局編 全六冊 每冊讀切

一冊定價貳拾錢郵稅四錢 全六冊一時御注文に限減價金壹圓小包料八錢
 面白く楽しく英語の勉強が出来る」といふか雑誌「英學界」編輯の主義で
 此叢書も無論其主義で編纂されたのであるで心持がよい程氣のきいた
 書物で中學一二年程度の讀者にも充分読んで趣味と利益とを覚えられ
 上級の諸君には無論一讀巻を措く能はざる不思議の珍書である。

第一冊

如何にして余は英語を學びしか
 (How I learned the English language?)

尾崎行雄 徳富猪一郎 矢野次郎 頭
 本元貞等の諸名士神田乃武 岡倉由
 三郎 熊本謙二郎 杉森此馬 佐々木文
 美野口米次郎 ロイド デニング 等諸
 教授の講話論文を載す 經歷譚あり
 研究説あり 作文秘訣あり 讀書法
 あり。

第二冊

大人物の少年時代
 (Great Men in Their Boy hood.)
 電氣王 エア イ ソ ン 大統領 グラント
 及 ガー フ 井 ー ル ド 雄辯家 パト
 リ ッ ク ヘ ン リ ー 發明家 モー ス 學
 者 ニュートン 及 スペンサー 富豪
 スタンフォード 將軍 ステッセル
 エスベラント語の開山ザメンホフ
 以上十一名家の少年時代を細
 説す 英文和文對照にして且つ細註
 を附す。

第三冊

世界奇聞
 (The wonders of the World.)
 何れも英和對釋詳註附なり 倫敦
 市の奇蹟七篇を始め 最新飛行船
 世界第一の大時計 米國最大の浚
 溝機 土浴天然療法 寫真送電術 壘
 の家 泥棒の懺悔 滿洲の馬賊 露
 國風俗 西比利亞の囚人等合計二
 十有二篇を載す。

第四冊

やさしい會話と對話附支那人英語
 (Easy Conversations and Dialogues
 and Pidgin English.)

世にありふれたる乾燥無味の top
 ics を避けて 而かも日常必須の題
 目を漏さず 二十二篇のやさしき
 會話を收めて 第一部とし 中學程度
 の學校の英語會などに演じて 適當
 なる對話三篇を集めて 第二部とし
 田中學士の「支那人英語」一篇を
 附録として 此一冊をなせり。

第五冊

英文手紙の書方
 (How to write Letters in English.)
 活きた手紙の書方を活きた方法で
 教へんこと 此冊子の主眼なり され
 ば 題の選び方 説明の仕方 執れ
 が 活きた社會の活きた人間の讀み
 て 活きた趣味實益を收め得ざるは
 なし 附録に 英文履歷書の書き方あ
 り 名刺の書き方 使用法あり。

第六冊

東西お伽噺
 (Fairy Tales East and West.)
 「サンボの手柄」は無邪氣「咲
 花爺」は輕妙「不思議の鋼」は怪奇
 「化物御殿」は凄厲「何でも博士」
 は滑稽 其他「森の老婆」「銀貨の
 旅行」「病氣の蛙」「急げ息子」何
 れも皆特種の妙訓と面白味とあ
 り 無論對譯詳註。

誌 雜 諸 行 發 社 樂 有

東京パッ ク

毎月一回
 十日、二十日、
 三十日發行

十日一回定期増刊として 發六パッ ク發行
 一冊 定價 金 一圓 二十錢
 十部前金 一圓 四錢 二十五錢
 二十部前金 二圓 四錢 四十錢 (郵稅共)

北澤樂天君獨創の狂鬱で、世を諷し俗を罵り、
 一見アツと感歎し、アツハツハツハツと哄笑せ
 しむるもの、海内たゞこのパッ クあるのみな
 り。年中、青筋張りて眉間にしわを寄せ居ら
 んことを希ふものは、之を見ること無用。

刊月 英 學 界

毎月一回
 五日發行
 定期増刊

一部 金 十錢 (郵稅一錢)
 十二部前金 一圓 (郵稅十二錢)
 定期増刊は 一部 金 二十錢 (郵稅一錢 五圓)

これ、中學程度の、英語研究唯一の雜誌なり。
 全冊、趣味の二字を離れず、蠟を嚼む如き講
 義録類と全く其の面目を異にす、殊に挿む所
 の十數面の繪畫は、悉く精良鮮美、内容の豊
 富、外形の美、英語雜誌界他に類例を見ず、試
 に一冊を繰きて、過賞ならざるを知り給へ。

東 西 南 北

毎月一回
 一日、十五日發行

一部 金 拾錢 郵稅 五錢
 十二部前金 壹圓 四錢 郵稅 六錢
 廿四部前金 壹圓 九錢 郵稅 十二錢

三 面 六 臂 的 雜 誌 なり、社會各方面に亘り政治
 經濟 文學 宗教 科學 美術 各 論 評 論 著
 東西 の名 士 に 傾 聴 し 内 外 の 新 聞 雜 誌 を 涉 獵 し
 最新 の 思潮 最新 の 智 識 を 供 給 す 雜 誌 を 涉 獵 し
 内容 豊 富 氣 派 簡 明 精 彩 を 披 瀝 す 競 ふ 多 忙
 なる 事務 家 にも 餘 裕 ある 讀 者 家 にも 無 二 雜 誌
 讀 物 として 國 運 の 伸 張 發 展 を 促 す 世 界 的 雜 誌
 なり。

日 本 エ ス ペ ラ ン ト

毎月一回 五日發行

一部 金 五錢
 六部前金 一圓 五錢
 十二部前金 一圓 十錢 (郵稅共)

右は世界國際語たるエスベラントを研究する
 日本エスベラント協會の機關雜誌にして世界
 各國に通信員を有し材料豊富尙後世界を漫遊
 せんと欲するものには必讀の研究雜誌なり。

有樂社發行英譯小說

Kibun Daizin
 (From Shark Boy to Merchant Prince)
 TRANSLATED BY
 MASAO YOSHIDA
 FROM THE JAPANESE OF
 GENSAI MURAI

村井 弦齋 著
 吉田 榮右 譯

英譯
紀文大盡

四六版全壹册
 定價金五十錢
 郵稅四錢

紀文大盡は即ち紀ノ國屋文左衛門が事、紀州に生れ、鰯鮫小僧より身を起して忽ち一大商主となる、氣宇宏壯才氣活潑蓋し日本が曾て産出せる快男兒中の最快なるものなり。譯文平易にして明快、海國青年の必讀書たり。

THE CONFESTION OF A HUSBAND
 Translated by
Arthur Lloyd, M. A.
 From the Japanese of
Kinoshita Naoe
 Vol. I, 60 sen; Vol. II, 70 sen;
 Postage 4 sen each.

前東京毎日新聞記者 木下 尙江 著
 東京帝國大學文科大學講師 アーサーロイド博士譯

英譯
良人の自白

四六版全三册
 洋裝美本
 定價壹卷六十錢 郵稅四錢
 第二卷七拾錢 郵稅四錢

▲第一卷、第二卷既刊
 辯護士として、新聞記者として、社會主義者として、演説家として顯著なる經歷を有する木下氏の小説良人の自白は、顯著なる材料と著思を有するに蓋し尋常小説家の企て及ぶべからざるく歐米讀書界に紹介せられんとす。此英譯亦ロイド氏の勞になつて廣く英學者必需の書たり。

東京市麹町區有樂社 電話本局二〇九番 三丁目一丁目番地

有樂社發行英譯小說

THE GOLD DEMON
 BY
OZAKI KOYO
 Re-Written in English
 BY
Arthur and Mary Lloyd
 IN THREE VOLUMES.
 Price: 70 sen each. Postage: 4 sen
 Cloth: 1.50 yen. Postage: 8 sen.

故尾崎紅葉山人著 春陽堂藏版
 東京帝國大學文科大學講師 アーサーロイド博士譯

英譯
金色夜叉

洋裝美本四六版全三册
 第一卷定價金七十錢 郵稅四錢
 第二卷定價金六十錢 郵稅四錢

▲第一卷第二卷既刊第三卷近刊
 金色夜叉は故紅葉山人最終の傑作にして、日本近世文學の最大産物なり、今や其英譯、在留外人中第一の名家を以て目せらる、ロイド氏夫妻の才筆によりて成る今更贅する迄もなし

NAMIKO
 A REALISTIC NOVEL
 BY
Tokutomi Kenjiro
 Translated by
Shionoya Sakae
 Price: 60 sen. Postage: 6 sen.

徳富 蘆花 著
 鹽谷 榮 譯

英譯
不如歸

四六版全一册
 洋裝美本
 定價金六十錢 郵稅六錢

不如歸の好評なるは言ふまでもなし慥に明治文壇第一流の好著にして既に七十餘版を重ねたり、其英譯亦海の内外に愛讀せられ將に六版を重ねんとす。

東京市麹町區有樂社 電話本局二〇九番 三丁目一丁目番地

書學文英行發社樂有

THE LIFE
OF
TOYOTOMI HIDEYOSHI
BY
Walter Dening

第二高等學校教授デニング譯

英繪本太閤記

四六版全二册
定價金一圓
小包料八錢

太閤秀吉は日本第一の豪傑にして繪本太閤記は日本第一の面白き傳記なり
此面白き太閤記は本邦第一流の英文家デニング教授の才筆にて譯されたり
行文平易明快、中學程度の學生には眞に手頃の讀物にして讀み懸くれば讀
み終らずに措けぬ珍書也。

THE
Spirit of Japan

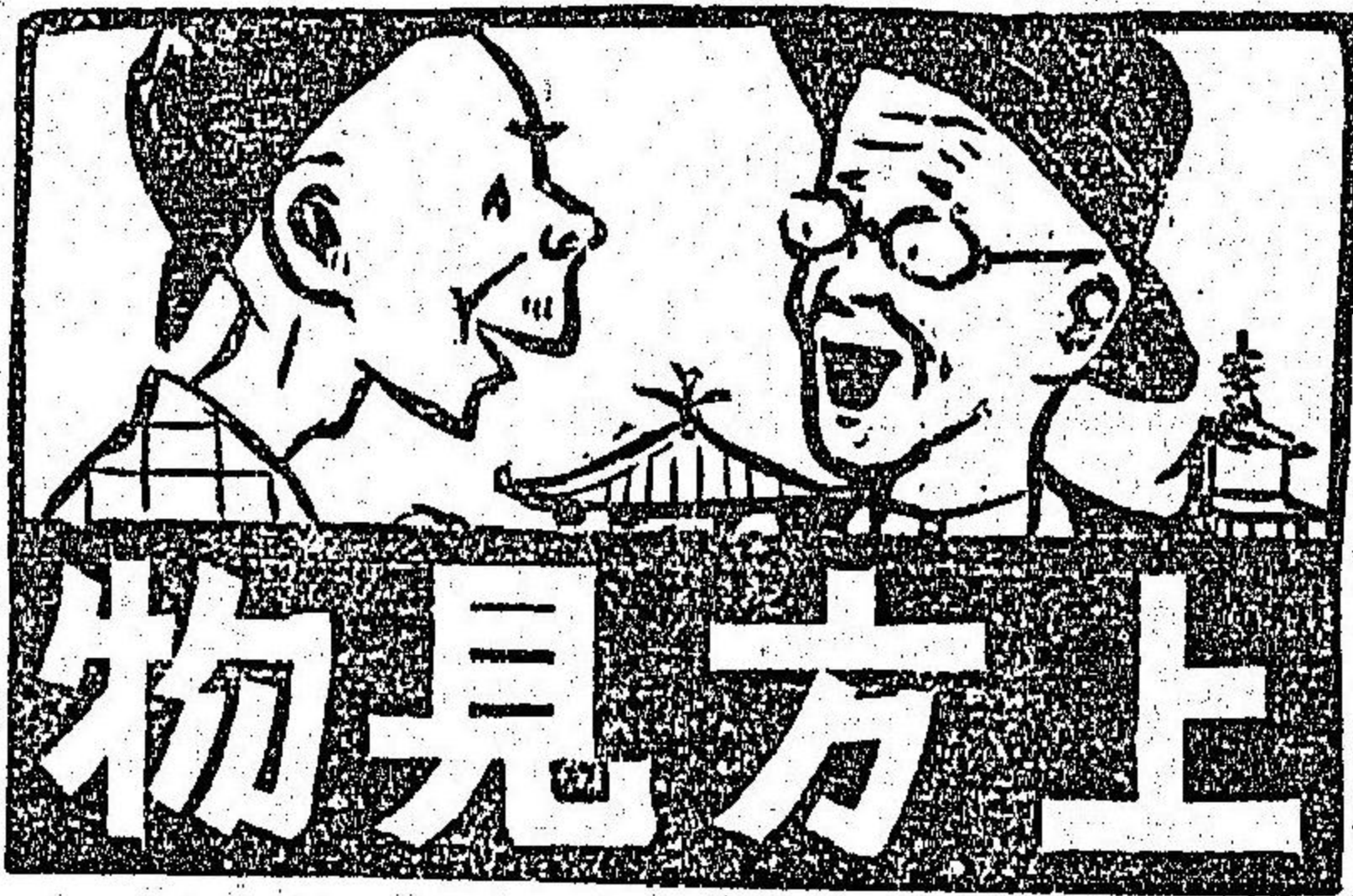
by
E. A. STURGE, M. D.; Ph. D.
Price One Yen;
Postage Ten Sen.

英文詩集
日本魂

實價金一圓 小包料金八錢
アイトペーパー刷密書二十餘枚
上等クローズ表裝頗美本

伯爾大隈重信君序文 國民新聞主筆徳富猪一郎君序文
東京市長尾崎行雄君序文 米國入タザ博士著
著者又タザ博士は米國太平洋岸に於ける五萬有餘の我同胞が師父として
尊崇愛慕する日本の一大恩人也、我國人にして彼地に渡航せるもの學生と
いはす、勞働者といはす、其恩顧を蒙らざるもの稀なり、博士日本の風俗人
情に精通し深く其眞髓に入る、即ち其餘技なる特筆を揮つて此詩集を作る
り、收むる所の詩篇無慮七十有餘、西人の眼に映する日本魂集として如何なるもの
ぞ、英文を能くするもの一讀巻を措く能はざるものあらむ、卷末細註の附録あ
り、初學者亦依つて以つて熟讀玩味するを得べし。

版再評好



物見方上

頁四二ト一ア繪口頁〇六二版ラカイハ

錢六金税郵錢十六金價定

大英游記著者楚人冠曰く
人間の頭腦には、愚素と云ふものがある、掠十は其の愚素の異常に發達したものだ。本書も掠十の著書其の言ふ處は何處まで愚だが知らぬが、而かも當人は大眞面目だ!!!
表紙と見返しの漫畫は流石北澤樂天の筆で振つて居る。

發行所 有樂社

東京市丸の内有樂町

振替口座三六〇番